

Der Ingenieurstand.

Von Oberstaatsbahnrat Ing. Max Singer.

Zusammenfassung: 1. Einleitung 2. Der Ingenieurberuf und die Hochschulen technischer Richtung. Die akademischen Berufe. Gesellschaftliche Wertschätzung. Entwicklung der technisch-wissenschaftlichen Bildungsstätten. 3. Bestrebungen zur Lösung der Ingenieurtitelfrage. Ältere Gesetzentwürfe. Die Organisationen der Techniker. Beschlüsse des V. und VI. Österr. Ingenieur- und Architekten-Tages. Die „Union der Techniker“. Das Kompromiß in der Ingenieurtitelfrage. Die Nebenbewegung für den Titel „Diplomingenieur“. Mißstände bei der Einberufung der Ingenieure zum Landsturmdienst. Inkraftsetzung des Kompromißentwurfes durch Notverordnung. 4. Der Inhalt der kais. Verordnung vom 14. März 1917, RGBl. Nr. 130. Hauptbestimmungen und Durchführungserlässe. 5. Ausblick.

* * *

1. Einleitung.

Die zunehmende Arbeitsteilung hat den Techniker immer tiefer in engbegrenzte Sondergebiete gedrängt, besonders dort, wo ihm gewerbliche oder industrielle Aufgaben gestellt sind, die er nur möglichst gut und billig zu lösen hat, ohne nach Ursprung und Ziel zu fragen. Ob es für eigene Rechnung geschieht oder für ein Erwerbsunternehmen, dem er dient, macht dabei wenig aus. Diese Einseitigkeit bedroht jeden Techniker, dem es nicht möglich war, eine höhere Bildung zu erwerben und zu einer freieren Ausübung seines Berufes aufzusteigen, und viele engen deshalb ihr Lebensziel auf die Erarbeitung eines möglichst hohen privatwirtschaftlichen Gewinnes ein.

Gegen eine derartige Mechanisierung der menschlichen Tätigkeit hat sich auf allen Gebieten bloß die wissenschaftliche Bildung bewährt. Wissenschaft, lehrt Mach, ist Ökonomie des Denkens. Naturwissenschaft, könnte man ergänzen, ist Ökonomie des Lebens. Sie zwingt den Menschen, nicht nur zu arbeiten, sondern auch nach Zweck und Ziel zu fragen und die Folgen seines Tuns und Lassens abzuwägen. Deshalb unterscheidet sich der naturwissenschaftlich gebildete Techniker, der Ingenieur, scharf von dem bloß gewerblich Gebildeten. Der Ingenieur arbeitet nicht ausschließlich für den Augenblick und des Erwerbes wegen, sondern ganz oder doch nebenher auch für die Allgemeinheit und ihre Entwicklung. Mit oder ohne Absicht erfüllt er eine gesellschaftliche Aufgabe.

Wenn in Österreich an den Hochschulen technischer Richtung rund dreimal so viel Ingenieure ausgebildet werden als Techniker an den mittleren Bildungsanstalten, so entspricht das den Bedürfnissen eines Landes mit unentwickelter Volkswirtschaft, das eine große Zahl schaffensfreudiger, gebildeter Männer braucht und verhältnismäßig wenige Hilfskräfte. Erst wenn die Aufgaben sich immer in gleicher Weise wiederholen, genügt für sie das Können des mittleren Technikers, der aus diesem Grunde in vorgeschrittenen Industriezweigen als wertvoller Mitarbeiter angesehen wird. An anderen Stellen würde die Verwendung mittlerer Techniker ähnliche Nachteile herbeiführen, wie wenn Ärzte und Apotheker die Rollen tauschen wollten. Zu untersuchen, was vorgeht, und anzuordnen, was geschehen soll, ist die Aufgabe des Ingenieurs, während der mittlere Techniker die Vorschriften nur gewissenhaft auszuführen braucht. Es ist notwendig, die beiden Bildungsstufen durch eine gangbare Bezeichnung zu unterscheiden, damit jedermann weiß, „ob er sich an den Arzt oder an den Apotheker wendet“.

Nach vergeblichen Versuchen, aus dem Grundwort Ingenieur eine zusammengesetzte Bezeichnung zu bilden oder an seiner statt ein neugebildetes deutsches Wort zu verwenden, ist man allgemein auf die von altersher übliche Benennung des wissenschaftlich gebildeten, leitenden Technikers zurückgekommen, auf das einfache Wort „Ingenieur“. Die kais. Verordnung vom 14. März 1917, RGBl. Nr. 130, hat es wieder von allen mißbräuchlichen Verwendungen losgelöst und seine Führung als Standesbezeichnung unter gesetzlichen Schutz gestellt.

Noch ist es nicht an der Zeit, die Geschichte der Standesbewegung zu schreiben. Nur das Wichtigste soll festgehalten werden, weil es noch nirgends im Zusammenhang dargestellt wurde und geeignet ist, innerhalb und außerhalb des Ingenieurstandes aufklärend zu wirken.

2. Der Ingenieurberuf und die Hochschulen technischer Richtung.

Keine Standesfrage ist so viel erörtert und umstritten worden wie die Standesfrage der Ingenieure. Strittig war schon der Ursprung des Wortes Ingenieur und dementsprechend auch seine heutige Bedeutung¹⁾.

Dem ursprünglichen Wortsinn, der zunächst den Kriegsbaumeister und dann den entsprechenden Beruf im bürgerlichen Leben umfaßte, hatte sich später ein Nebenbegriff zugesellt. Verstand man unter einem Ingenieur ursprünglich nur den Techniker von höchster Bildung und größtem Können, so bezeichnete man in der Geschäftssprache der Maschinenindustrie mit „Ingenieur“ auch schon Personen, die verhältnismäßig kleine engbegrenzte Aufgaben zu lösen hatten, also nicht den leitenden, wissenschaftlich gebildeten und organisatorisch tätigen Techniker, sondern den tüchtigen Konstrukteur oder Betriebsmann.

Will man dem praktischen Leben fremde Begriffsbestimmungen vermeiden, wie sie ein etwas oberflächliches Schrifttum in neuerer Zeit hervorgebracht hat, so muß man die Frage nach dem Ursprung und den Aufgaben des Ingenieurs als gleichbedeutend ansehen mit der Frage nach Ursprung und Aufgabe der Hochschulen, an denen er seine Bildung empfängt. Unsere ältesten Hochschulen, die Universitäten, führen zu den akademischen Berufen der Ärzte und Juristen, die keinen anderen Bildungsgang kennen. Auch das philosophische Studium kann als Vorbildung für das Lehrfach an Mittel- und Hochschulen nur bei den realistischen Fächern und nur durch die gleichwertige Ausbildung an einer Hochschule technischer Richtung ersetzt werden. Bloß die Theologie kennt neben der höheren Ausbildung auch eine mittlere, doch läßt sich zwischen der Vorbereitung für den geistlichen Beruf und der Ausbildung für die weltlichen Berufe kein stichhaltiger Vergleich ziehen.

Im Gegensatz zu den Berufszielen der Universität mündete der Bildungsgang an den Technischen Hochschulen bis vor kurzem ins Freie, denn sie entließen ihre Absolventen ohne eindeutige Berufsbezeichnung. Der Techniker trat in das Heer, in den öffentlichen oder privaten Dienst ein und verschwand dort hinter seinen achtungsgebietenden Werken. Die Leistungen des Arztes, Advokaten oder Richters, auch des Schulmannes, bleiben mit seinem Namen verbunden. Nur selten werden die Schöpfungen eines Ingenieurs als persönliches Werk betrachtet. Der Ruhm fällt meistens auf die Organisation, in deren Verband er arbeitet, auf den

¹⁾ Eine Übersicht der sprachlichen Ableitungen hat Dr. Alfons Leon in dieser „Zeitschrift“ 1908, S. 618, gegeben.

Truppenkörper, die Verwaltung, Erwerbsunternehmung oder die Industrie im allgemeinen.

Die anderen akademischen Berufe erlangten nach und nach feste Rechtsgrundlagen. Selbst den gewerblichen oder kaufmännischen Tätigkeiten, für die nur ein bescheidenes Maß von Wissen und Können erforderlich ist und die ohne jede Verantwortung für den Erfolg ausgeübt werden, brachte die Gewerbeordnung eine fast zunftmäßig strenge Abgrenzung. Den akademischen Technikern wollte man nicht einmal eine Berufsbezeichnung zubilligen.

Der Ingenieurberuf ist ebenso wie die älteren akademischen Berufe der Ärzte und Juristen dadurch gekennzeichnet, daß er unter besonderer Verantwortung für die Sicherheit des Lebens und des Eigentums ausgeübt wird und in seiner Gesamtwirkung bestimmend ist für das Gedeihen eines Volkes. Deshalb ist er nicht nur ein gesellschaftlich notwendiger, sondern auch ein gesellschaftlich besonders wichtiger und wertvoller Beruf. Was sich für den Arzt und für den Juristen im steten und unmittelbaren Verkehr mit der Bevölkerung von selbst einstellt, die Wertschätzung des Standes als Ganzes, das mußte für den in seine Arbeit eingesponnenen, dem öffentlichen Leben entrückten Ingenieur erst in langjähriger, zielbewußter organisatorischer Arbeit errungen werden.

Fast jede Zeit hat an der Überschätzung, bzw. Unterschätzung einzelner Betätigungsrichtungen gelitten. Häufig genug gerieten die wichtigsten staatserhaltenden Berufe gegenüber dem Glanz der bildenden und darstellenden Künste oder den materiellen und politischen Erfolgen erwerbender Schichten ins Dunkel der Vergessenheit. Auch der Gewerbestand trat erst wieder in den Vordergrund, als er durch die Schaffung der Wählerklasse der sogenannten Fünfguldenmänner anfangs der achtziger Jahre Einfluß auf die Gesetzgebung erlangte. Noch heute vermögen viele, die als Gebildete gelten, den Gewerbestand weder von den Trägern der großindustriellen Betriebe noch von dem wissenschaftlichen Beruf der Ingenieure zu unterscheiden.

Erst im Kriege wurde man sich der Bedeutung jener Stände bewußt, deren Betriebsamkeit weder ausschließlich der eigenen Lebenshaltung noch einzig und allein der Verschönerung oder Sicherung des gesellschaftlichen Lebens dient, sondern die geradezu die Grundlage schaffen, auf der die moderne Volkswirtschaft und ihr organisatorischer Inbegriff, der Wirtschaftstaat der Neuzeit, beruht. Ganz ungeahnt schwierige Aufgaben stellte der Krieg auf allen Gebieten der Gütererzeugung und der energetischen Leistungen. Für Stoffe, die bisher aus dem Ausland bezogen wurden und deren Vorräte aufgebraucht waren, mußte Ersatz geschaffen werden. Neue Kriegsmittel von übertragender Wirksamkeit waren in aller Stille ersonnen worden und trugen den Ruhm der österreichischen Waffentechnik über Belgien nach Frankreich und dann an die Dardanellen und nach Kleinasien. Die Kriegführung nahm immer mehr die Form eines Messens der technischen Kräfte der kriegführenden Länder an, und wenn ein Land etwas Überlegenes auf dem Gebiete des Schießwesens, der Flugtechnik oder der Schifffahrt herausbrachte, so mußten sofort die Ingenieure des angegriffenen Staates ein gleichwirksames oder überlegenes Mittel ersinnen und bis zur Massenerzeugung durchbilden. Die Aufgaben des an der Front kämpfenden Kriegsbaumeisters und des im Hinterland schaffenden Ingenieurs flossen bis zur völligen Vereinigung zusammen.

In dieser Entwicklung liegt nichts Neues oder Unerwartetes. Nicht nur, daß der Ursprung des Ingenieurwesens auf die Kriegsbaumeister zurückgeht, sondern es war bereits im Frieden für den technischen Dienst im Heere außerhalb der technischen Truppen ein Ingenieur-Offizierskorps mit vollwertiger Hochschulbildung geschaffen worden²⁾.

²⁾ Diese „Zeitschrift“ 1910, S. 754. „Das Ingenieur-Offizierskorps“.

Schon Kaiser Karl (als deutscher Kaiser) VI. hatte mit dem Handschreiben vom 24. Dezember 1717, den Vorschlägen des Prinzen Eugen von Savoyen Folge leistend, die Errichtung einer „Förmlichen“ Ingenieur-Akademie in Wien befohlen, die mit Jänner des nächstfolgenden Jahres ihre Tätigkeit begann und später viele Wandlungen erfuhr³⁾. In Preußen rief Friedrich der Große die Ecole de génie et d'architecture in Berlin ins Leben, in der eine Klasse für Offiziere und eine für Zivilingenieure eingerichtet war, und mit ähnlicher Einrichtung begründete Christian Josef Willenberg im Jahre 1717 eine Ingenieurschule in Prag⁴⁾.

Auch die Ecole polytechnique in Paris, die 1794 begründet wurde, hatte noch dem Staat die notwendigen technischen Arbeitskräfte für seinen militärischen und zivilen Bedarf heranzubilden. Erst das polytechnische Institut in Wien wurde ausschließlich für die Heranbildung der höheren technischen Kräfte des bürgerlichen Lebens bestimmt und sollte nach seinem Statut „für die gewerbefleißigen Stände, für die nützlichen Zünfte und für die technischen Staatsdienste dasjenige sein, was Universitäten zunächst für die Bildung der Staatsbeamten und für die Wissenschaft als solche sind“⁵⁾.

Erst nach langem, häufig genug durch Änderungen in den politischen Verhältnissen und in den wirtschaftlichen Anschauungen beeinflusstem Werdegang wurde der auf dem Grundsatz der Lehr- und Lernfreiheit beruhende Charakter dieser Bildungsanstalten als Hochschule vollkommen anerkannt. Die neuen Organisationsstatute (Prag 1869, bzw. 1874, Wien 1872, Graz 1872 usw.) gaben ihnen ausdrücklich den Namen der k. k. Technischen Hochschulen, an denen Abteilungen für Hochbau und Architektur, Bauingenieurwesen, Maschinenbau und Chemie bestanden. Sie wurden später noch um die Abteilung für Elektrotechnik vermehrt und, den Bedürfnissen der jüngsten Zeit entsprechend, durch Kurse für die Ausbildung von Wasserbau-, Schiffbau- und Schiffsmaschinenbauingenieuren ausgestaltet. Die volle akademische Gleichstellung der Technischen Hochschulen mit den Universitäten erfolgte durch die kais. Entschließung vom 13. April 1901, RGBl. Nr. 37 und 38, die ihnen das Recht verlieh, Doktoren der technischen Wissenschaften zu promovieren, und ihre Rektoren mit den äußeren Ehrenzeichen der Universitätsrektoren ausstattete.

Unterdessen entwickelte sich die Ausbildung der Kriegingenieure infolge der Fortschritte der Waffentechnik mehr nach der militärischen Seite, wuchs aber bald über die Leistungsfähigkeit der k. u. k. Militärakademien hinaus und erforderte die Einrichtung eines höheren Bildungsganges im Sinne der Technischen Hochschule. Bezeichnend für das ständige Anwachsen der Anforderungen an den Berufsoffizier ist die seit einigen Jahren im Zug befindliche Umwandlung der k. u. k. Kadetten Schulen in Militärakademien, um auch dem Truppenoffizier eine gründlichere allgemeine Bildung zu geben, als die Unterstufe einer Mittelschule gewähren kann.

Einen ähnlichen Entwicklungsgang wie die Technischen Hochschulen hatten die Bergakademien in Leoben und Příbram durchzumachen, deren Vorläufer bis in das Jahr 1762 zurückreichen und die durch die Allerhöchste Entschließung vom 31. Juli 1904 zu k. k. Montanistischen Hochschulen mit je einer Abteilung

³⁾ Vgl. F. Gatti, „Geschichte der k. u. k. Technischen Militärakademie“. Wien 1901.

⁴⁾ Dr. D. Frey, „Historische und zeitgemäße Betrachtungen zu der Gedenkschrift der k. k. Techn. Hochschule in Wien, 1815 bis 1915“. „Österr. Wochenschr. f. d. öff. Baud.“ 1916, H. 43.

⁵⁾ J. Neuwirth, „Gedenkschrift der k. k. Technischen Hochschule in Wien, 1815 bis 1915“.

für Berg- und für Hüttenwesen ausgestaltet wurden und zugleich das Recht der Doktorpromotion erhielten⁶⁾.

Als jüngste akademische Bildungsanstalt gesellt sich dazu die k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien mit Abteilungen für Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Kulturtechnik. Eine gleichgestellte landwirtschaftliche Abteilung besteht außerdem an der philosophischen Fakultät der Universität in Krakau; kulturtechnische Abteilungen sind auch den Technischen Hochschulen in Prag (deutsch und tschechisch), Brünn (deutsch und tschechisch) und Lemberg angegliedert.

Der forstwirtschaftliche Unterricht beginnt in Österreich im Jahre 1805 mit einer Meisterschule für den staatlichen Forstdienst. Sie wurde wiederholt erweitert und von 1813 bis 1868 als öffentliche forstliche Mittelschule fortgeführt, bis sich daraus im Jahre 1872 die k. k. Forstakademie in Mariabrunn mit Hochschulcharakter entwickelte.

Der höhere landwirtschaftliche Unterricht begann als Ersatz für die an Ungarn übergegangene landwirtschaftliche Akademie in Ung.-Altenburg sogleich mit der Errichtung der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien durch das Gesetz vom 3. April 1872, RGBl. Nr. 46. Dabei wurde die k. k. Forstakademie in Mariabrunn in eine forstwirtschaftliche Sektion der Hochschule übergeführt, blieb aber noch weiter in räumlicher Trennung. Nach mehrfacher Ausgestaltung des Lehrplanes und des Staatsprüfungswesens und nach Errichtung eines Kurses zur Ausbildung von Kulturtechnikern im Jahre 1883 wurde das Studium an allen 3 Sektionen im Jahre 1905/6 von 3 auf 4 Jahre erweitert und auch diese Hochschule durch die Zuerkennung des Rechtes der Doktorpromotion und der den Universitätsrektoren gebührenden Ehrenzeichen ausgezeichnet⁷⁾.

Heute besitzt Österreich 10 Hochschulen technischer Richtung, an denen in mindestens vierjährigem Studiengang Ingenieure der oben angeführten 10 Hauptrichtungen (und 3 Nebenrichtungen) ausgebildet werden.

Damit war der innere Werdegang der Hochschulen technischer Richtung abgeschlossen, ihre gesellschaftliche Anerkennung vollzogen und demnach die Standesfrage der Hochschule gelöst. Offen blieb aber noch immer die Standesfrage der Berufstätigen, die auch weiterhin amtlich nur „als absolvierte Hörer“ bezeichnet wurden, ein Ausdruck, der weder der Würde des Standes entspricht noch die Ablegung der abschließenden Staatsprüfung zum Ausdruck bringt, die dem letzten Rigoroseum der Universität an Schwierigkeit sicherlich gleichkommt.

Erst als durch die Erfahrungen im Kriege offenbar wurde, daß die gesetzliche Umschreibung des Begriffes „Ingenieur“ nicht eine bloße Anerkennung dieses im Frieden und im Krieg hervorragend bewährten Standes bedeute, sondern zur Abstellung schwerer Unzukömmlichkeiten notwendig und im Sinne einer Staatsnotwendigkeit auch dringend wurde, vollzog Kaiser Karl I. auf Vorschlag seiner Regierung die Rezeption der Ingenieure durch die kais. Verordnung vom 14. März 1917, RGBl. Nr. 130, womit die Berechtigung zur Führung der Standesbezeichnung „Ingenieur“ festgelegt wird.

Nicht nur die mehr als 14.000 Ingenieure, die in der ständigen Delegation der an den Österr. Ingenieur- und Architekten-Tagen teilnehmenden Vereine vertreten sind, und die sehr beträchtliche Zahl von Ingenieuren, die noch

immer außerhalb der Organisationen stehen, haben die endliche Regelung der Standesfrage mit großer Freude begrüßt, sondern auch alle Kreise, die den Ingenieur als Führer, Ratgeber oder Mitarbeiter brauchen und wissen wollen, wenn sie ihr Vertrauen schenken und in wessen Hände sie ihre Wohlfahrt legen. Die Abgrenzung eines durch Mißbräuche erschütterten Rechtszustandes führt naturgemäß in der Übergangszeit immer zu Härten. Sie sind geringer für diejenigen, die rechtzeitig mit den Organisationen der Ingenieure Fühlung genommen und ihren Standpunkt zur Geltung gebracht haben, und drückender für alle anderen, die sich um den unaufhaltsam fortschreitenden Werdegang des Ingenieurstandes nicht bekümmert haben. Immerhin sind die Übergangsbestimmungen so milde und weitgehend abgefaßt, daß nur ein verschwindender Bruchteil der halbwegs Anspruchsberechtigten bei der gesetzlichen Regelung nicht einbezogen wurde.

Die kais. Verordnung ist von der Regierung nicht willkürlich nach eigenem Ermessen erlassen worden. Sie wurde in mehr als 27jähriger Arbeit auf den Österr. Ingenieur- und Architekten-Tagen vorbereitet und nach deren Vorschlägen in beiden Häusern des Reichsrates beraten und später in fast 10jährigen Verhandlungen mit den nichtakademischen Organisationen in jene Form gebracht, die allen berechtigten Ansprüchen entspricht und durch die Bemühungen des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines nahezu unverändert in die kais. Verordnung vom 14. März 1917 übernommen wurde.

3. Bestrebungen zur Lösung der Ingenieurtitelfrage.

Jahrzehnte hindurch hatte die Freiheit, die hinsichtlich des Gebrauches der Bezeichnung Ingenieur bestand, keine besonderen Nachteile, da wenig Mißbräuche vorkamen. Nach der allgemeinen Verkehrsanschauung, die auch heute noch zu Recht besteht, verstand man unter dem Ingenieur ausschließlich den Techniker auf der jeweils höchsten Stufe der wissenschaftlichen Bildung.

Als seit dem Jahre 1876 durch die Errichtung höherer Gewerbeschulen in steigender Anzahl Techniker mit mittlerer Bildung in die Praxis eintraten, mehrten sich die Fälle, in denen der Titel Ingenieur entweder von Angestellten oder Gewerbetreibenden willkürlich angenommen oder von Unternehmungen ihren Beamten beigelegt wurde. Gegen diesen Mißbrauch führten die Österr. Ingenieur- und Architekten-Tag und deren ständige Delegation seit 1880 einen lebhaften Kampf⁸⁾.

Der erste Gesetzentwurf zum Schutze des Ingenieurtitels war schon im Jahre 1896 abgefaßt worden, konnte aber erst in der XIV. Session des Abgeordnetenhauses am 1. Juni 1898 zur verfassungsmäßigen Behandlung eingebracht werden. Bis zum Jahre 1900 war weder im Abgeordnetenhaus noch außerhalb desselben eine Einflußnahme der Absolventen der höheren Gewerbeschulen fühlbar⁹⁾.

Anläßlich der Jahrhundertfeier der Technischen Hochschule in Charlottenburg gelangte in Deutschland durch kais. Erlaß vom 11. Oktober 1899 der akademische Grad eines Diplom-Ingenieurs zur Einführung, wodurch die Bezeichnung Ingenieur erst vollkommen schutzlos wurde. Das erweckte auch in Österreich bei den nicht an Hochschulen gebildeten Technikern die Hoffnung, einen ähnlichen Zustand durchzusetzen oder zumindest beim Schutz der Bezeichnung Ingenieur unter die Anspruchsberechtigten einbezogen zu werden. Ihre laute und tatkräftige Werbearbeit in Ver-

⁶⁾ Vgl. Dr. F. Lorber, „Der montanistische Hochschulunterricht in Österreich“. Diese „Zeitschrift“ 1913. Sonderabdr. zu K 1:50 beim Verlag für Fachliteratur, Wien, I. Eschenbachgasse 9.

⁷⁾ „Festschrift zur Gedenkfeier der Gründung der Forstlehranstalt Mariabrunn 1813 und der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien 1872“. Wien 1912/13, C. Fromme.

⁸⁾ „Bericht über den I. Österr. Ingenieur- und Architekten-Tag Wien 1880“.

⁹⁾ Siehe diese „Zeitschrift“ 1914, S. 435. Dr. F. Lorber, „Briefe an die Schriftleitung: Zum italienischen Gesetzentwurf zum Schutz des Standes der Ingenieure, Architekten und Landmesser“.

sammlungen und in der Presse hatte den Erfolg, daß der Unterrichtsausschuß des Abgeordnetenhauses in seiner zweiten Vorlage dem § 6 des Gesetzentwurfes eine den Absolventen höherer Gewerbeschulen überaus günstige Fassung gab¹⁰⁾.

Durch diese Bestimmung wäre das Gesetz von vornherein in sein Gegenteil verkehrt worden, denn es hätte nicht einen Schutz der Standesbezeichnung für die sinngemäß allein berechtigten Absolventen der Hochschulen technischer Richtung bedeutet, sondern eine Ausdehnung des Standesbegriffes auf eine Bildungsstufe, der kein anderer akademischer Stand in ähnlicher Weise den Zutritt in seine Reihe zugestanden hätte. Unter diesen Umständen verzichtete auch die ständige Delegation auf die weitere Behandlung des Gesetzentwurfes.

Die Werbearbeit der Gewerbeschüler hat aber auch nicht beabsichtigte Folgen herbeigeführt. Zunächst wurden nun breitere Erwerbschichten auf die völlige Schutzlosigkeit der Standesbezeichnung aufmerksam und Personen ohne technische Schulbildung, wie Handelsleute, Geschäftsreisende und Handwerker, legten sich die Bezeichnung Ingenieur bei, um sich den Anschein höherer Bildung und größeren Könnens zu geben. Die zunehmenden Mißbräuche behagten auch den strebsamen Absolventen der höheren Gewerbeschulen in keiner Weise. Denn so sehr sie den Absolventen der Hochschulen technischer Richtung das Verlangen nach Schutz der Standesbezeichnung als ein rückschrittliches Abschließungsbestreben im Sinne der alten Zünfte zum Vorwurf machten, so stark war auf ihrer Seite das Verlangen danach, als gebildete und ihrem technischen Berufe dienende Männer von den bloß privatwirtschaftlich Erwerbstätigen unterschieden zu sein.

Eine weitere Folge aber war der immer engere Zusammenschluß der akademischen Technikerschaft in den auf den Österr. Ingenieur- und Architekten-Tagen vertretenen Vereinen, die im Jahre 1914 bereits 14.700 Mitglieder aufzuweisen hatten. Demgegenüber stand an der Spitze der Nichtakademiker der „Zentralverein der aus höheren Gewerbeschulen hervorgegangenen Techniker“, seit 1902 als „Österreichischer polytechnischer Verein“ mit nur etwa 1700 Mitgliedern. Der auf gewerkschaftlicher Grundlage beruhende „Bund der technischen Beamten“, der vor dem Krieg nicht ganz 2000 Mitglieder zählte, darunter etwa 1200 mit Fachschulbildung, vertritt keine bestimmte Bildungsgruppe, sondern nur wirtschaftliche Ziele der Angestellten. Der „Allgemeine Ingenieurverein“ besitzt nur eine geringe Zahl von Mitgliedern.

Innerhalb der akademischen Technikerschaft schien im Jahre 1907 nicht mehr die volle Einheitlichkeit der Anschauungen über die richtige Lösung der Standesfrage zu herrschen. Eine Gruppe erstrebte die Verallgemeinerung des Doktorates, eine andere hätte sich auch für Österreich mit der Einführung der Bezeichnung „Diplomingenieur“ begnügt, um endlich zu einem Abschluß der seit 27 Jahren ergebnislos verfolgten Titelfrage zu kommen¹¹⁾.

Es kam zu leidenschaftlichen Erörterungen, in denen sich der Mehrheitswille Bahn brach und zu dem Beschluß führte, an der reinen Standesbezeichnung ohne jeden Zusatz festzuhalten. Der Ruf nach „Selbsthilfe“ wurde zum Stichwort einer Bewegung, die verschiedene neue Vorschläge zum Schutz der Standesbezeichnung hervorbrachte, wie die Einführung der Bezeichnung „Ingenieurschule“ für die Fachabteilungen der Technischen Hochschulen und die Herausgabe eines Schematismus der Ingenieure¹²⁾.

¹⁰⁾ Vgl. 1837 der „Beilagen zu den stenographischen Protokollen des Abgeordnetenhauses“, XVII. Session, 1903.

¹¹⁾ Vgl. diese „Zeitschrift“ 1907, Nr. 47, S. 832; Nr. 48, S. 852.

¹²⁾ Vgl. diese „Zeitschrift“ 1907, S. 872. „Andere Fassung des Punktes VII“ und „einen Anhang als Punkt IX“, bezw. die

Die Arbeiten für den „Schematismus“, den man später „Verzeichnis der Ingenieure“ nannte, wurden besonders im Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein gefördert, worüber einige Anhaltspunkte in den Sitzungsberichten der ständigen Delegation enthalten sind.

In diese Zeit fällt die Errichtung des Ministeriums für öffentliche Arbeiten auf Grund der Allerhöchsten Entschliebung vom 21. März 1908 (Gesetz v. 27. Juni 1908, RGBl. Nr. 123, und Kundmachung des Gesamtministeriums vom 6. Juli 1908, RGBl. Nr. 124). Dadurch entstand den Ingenieuren nunmehr ein berufener Anwalt im Schoße der Regierung.

Auf dem V. Österr. Ingenieur- und Architekten-Tag brachte der seither verstorbene Direktor Ing. Chem. Gustav Lustig den Antrag auf Gründung einer „Union der Techniker“ ein, woraus sich der erste Anlaß zu gemeinsamer Aussprache der früher gegnerischen Vereine entwickelte¹³⁾.

Die ständige Delegation verhielt sich gegenüber dieser Anregung vorerst zuwartend. Da die übrigen Vereine den Gedanken mit großem Beifall aufgenommen hatten, stellte der Verein österreichischer Chemiker die Erörterung der „Union der Techniker“ auf die Tagesordnung seiner Vollversammlung am 28. März 1908, zu der sämtliche technische Vereine Wiens geladen wurden. Ehe man sich dessen versah, drehten sich die Reden gar nicht mehr um die Union der Techniker, sondern fast ausschließlich um den Ingenieurtitel. Trotz aller Leidenschaftlichkeit, die aus den vorangegangenen Kämpfen geblieben war und die alten Gegner auseinanderhielt, brach sich doch ein gemeinsamer Gedanke Bahn, daß nämlich die höheren Gewerbeschulen in Österreich weit über ihre natürliche Aufgabe hinaus künstlich hochgeführt worden waren, während man andererseits den Technischen Hochschulen die wichtigsten Erfordernisse zur gedeihlichen Fortentwicklung vorenthielt. „Wenn Sie dem höheren Gewerbeschüler die Fortentwicklung zum Ingenieur nicht zugestehen wollen oder können, dann, meine Herren, lösen Sie einfach die höheren Gewerbeschulen auf und begnügen Sie sich mit wirklichen Fachbildungsanstalten für den technischen Hilfsdienst und die mittlere Berufstätigkeit.“ Dieser Anruf des Wortführers des „Österr. polytechnischen Vereines“ ließ die Möglichkeit einer Verständigung erkennen. Wenn das technische Unterrichtswesen nur nach den sachlichen Erfordernissen der technischen Berufe und der Volkswirtschaft verwaltet würde, wäre zweifellos auch wieder Raum für das Gedeihen aller Stufen der Techniker von der handwerksmäßigen bis zur hochschulmäßigen Ausbildung zu finden. Der Widerstand der Nicht-Akademiker gegen den Schutz der Standesbezeichnung entspringt in letzter Linie der Furcht, daß ihnen der Weg zu lohnender Betätigung ohne den Titel Ingenieur abgeschnitten werden könnte, weshalb die Titelführung für sie weit weniger eine Frage des Ehrgeizes als eine Brotfrage bildet.

Der Bericht über die Versammlung veranlaßte die ständige Delegation, in ihrer Sitzung vom 18. Jänner 1909 10 Vertreter namhaft zu machen, die sich an unverbindlichen Verhandlungen im vorbereitenden Unionskomitee beteiligen sollten. Auch in dieser gewählten Körperschaft kam man über die Notwendigkeit nicht hinweg, vor Eingang in irgend eine gedeihliche Arbeit ein Übereinkommen über den Schutz der Standesbezeichnung zu treffen. Es traten deshalb 3 Vertreter der ständigen Delegation und 3 Vertreter der nicht akademischen Vereine unter dem Vorsitz des Stadtbaudirektors Dr. Ing. Heinrich Goldemund zusammen, um die den beiderseitigen Standpunkten ent-

entsprechenden Beschlüsse VIII und X im „Bericht über den V. Österr. Ingenieur- und Architekten-Tag“, S. 187 und 188.]

¹³⁾ „Bericht über den V. Österr. Ingenieur- und Architekten-Tag Wien 1907“, S. 173.

sprechenden Änderungen an dem im Bericht des Unterrichtsausschusses über den Beschluß des Herrenhauses, betreffend den Ingenieurtitel, enthaltenen Gesetzentwurf¹⁴⁾ zu beraten. Am 2. April 1909 einigte man sich endlich auf eine Kompromiß-

fassung des § 6, die am 6. April 1909 vom großen Unionskomitee genehmigt wurde, wobei es die gesetzliche Sicherstellung des Kompromisses zur ersten Aufgabe der zu gründenden Union der Techniker erklärte. (Schluß folgt.)

Neuere Daumen-Rollen-Getriebe.

Von Ing. Franz Ulmer in Brünn.

Die Daumen-Rollen-Getriebe bilden einen besonderen Fall der Zahnräder. Die bei dem Zusammenarbeiten zweier Zahnäder zwischen den beiden Zahnflanken auftretende gleitende Reibung soll bei den Daumen-Rollen-Getrieben durch die Rollen-Reibung ersetzt werden. Es werden praktisch 2 solche Getriebe ausgeführt, u. zw. 1. Das Grisson-Getriebe für parallele Achsenlage, 2. das Pekrun-Getriebe für 2 sich unter einem Winkel von 90° kreuzende Drehachsen. Das Grisson-Getriebe entspricht in seiner Wirkungsweise einem Stirnräderpaar und ist ein Sonderfall der Triebstock-Verzahnung. Es besteht aus einem Daumenrade und einem Rollenrade (Abb. 1) und in der Regel sind auf der

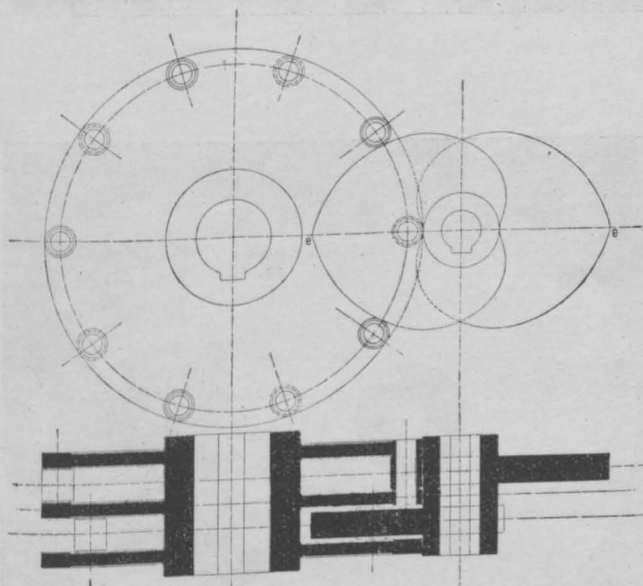


Abb. 1.

Daumenwelle 2 um 180° gegeneinander versetzte, ganz gleiche Daumen in parallelen Ebenen nebeneinander angeordnet. Das Rollenrad besteht aus 3 Kranzscheiben, zwischen denen auf Bolzen drehbar gelagerte Rollen in gleichen Abständen auf einem Kreise angeordnet sind, u. zw. sind die Rollen der beiden Radebenen um die halbe Teilung gegeneinander versetzt. Die Firma Grisson & Co. führt solche Getriebe für Übersetzungen in den Grenzen 1:5 bis 1:50 aus. Nicht ausführbar ist das Grisson-Getriebe für Bruchteile von Übersetzungen und Übersetzungen kleiner als 1:5 (vgl. „Ztschr. d. Ver. deutsch. Ing.“ 1903, S. 644; „Untersuchung des Grisson-Getriebes“. Von E. Roser. Stuttgart 1910, S. 6 u. 7).

Zur Erzielung eines guten Wirkungsgrades sind möglichst kleine Rollendurchmesser und mit Rücksicht auf die in den Rollenbolzen auftretende Biegebeanspruchung möglichst schmale Rollen zu verwenden. Bei hoher Drehzahl der Daumenwelle findet zwischen Daumen und Rollen ein Gleiten statt (vgl. „Ztschr. d. Ver. deutsch. Ing.“ 1903, S. 644; „Untersuchung des Grisson-Getriebes“. Von E. Roser. S. 15, 17, 19).

Bei großen Daumenkräften ergeben sich zwischen der Daumenflanke und der Rollenoberfläche einerseits und zwischen den Rollen und Rollenbolzen andererseits hohe Flächenpressungen, so daß dadurch die Schmierung der Rollen unvollkommen wird; bei sehr hoher Belastung kann dann leicht eine Deformation der Daumen-

flanken auftreten. Die Grisson-Getriebe eignen sich daher im allgemeinen nur für die Übertragung geringer Leistungen und es ist deren Anwendungsgebiet mit Rücksicht auf die Größe der zu übertragenden Leistung verhältnismäßig eng begrenzt.

Das unter dem Namen Pekrun-Getriebe bekannte Getriebe ist ein Sonderfall eines allgemeinen Schnecken-Getriebes; es arbeitet eine Kelch-Globoid-Schnecke mit einem Schneckenrade zusammen, dessen Zähne durch Rollen ersetzt sind. Auch dieses Getriebe ist in bezug auf die Größe der durch dasselbe zu übertragenden Leistung an enge Grenzen gebunden. Dieses Getriebe dient zur Bewegungsübertragung bei Drehachsen, die sich unter einem Winkel von 90° kreuzen.

In Abb. 2 ist ein Treibdaumen mit einfach gekürzter Daumenflanke dargestellt. Man ersetzt den Grisson-Daumen von herzförmiger Daumenbegrenzung durch einen Treibdaumen von biskuitförmiger Flankenform. Die Daumen-

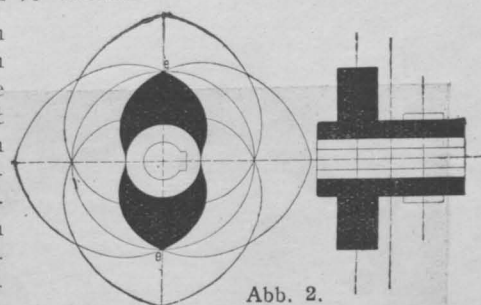


Abb. 2.

begrenzungskurve befolgt selbstredend das allgemein für Verzahnungen geltende Verzahnungsgesetz. Diese einfach gekürzte Daumenform erhält man, wie aus Abb. 2 ersichtlich, ganz einfach aus dem normalen Grisson-Daumen dadurch, daß man 2 solche um 180° gegeneinander versetzte normale Grisson-Daumen aufzeichnet und den ihnen gemeinsamen Teil herauschneidet, auf welchem sie sich überdecken und der in Abb. 2 schwarz hervorgehoben wurde. Die geometrische Konstruktion des einfach gekürzten Daumens ist daher identisch mit jener des normalen Grisson-Daumens und befindet sich in ausführlicher Beschreibung in Bachs „Maschinenelementen“. In diesem Falle erhält das Daumenrad 2 in 2 parallelen Ebenen nebeneinander angeordnete biskuitförmige Treibdaumen, welche aber um 90° gegeneinander versetzt sind. Das zugehörige Rollenrad besitzt jetzt bei sonst gleichen Verhältnissen gegenüber dem Grisson-Getriebe die doppelte Rollenzahl; dadurch wird die Eingriffsdauer vergrößert und damit wächst auch die Ruhe des Ganges. Je ein solcher biskuitförmiger Daumen kann eigentlich als Zwillingssdaumen aufgefaßt werden. Der Endpunkt *e* der Daumenbegrenzungskurve liegt gegenüber demjenigen eines gewöhnlichen Grisson-Daumens der geometrischen Achse des Daumenrades bedeutend näher; dadurch ist es jetzt möglich, solche Daumen-Rollen-Getriebe für Übersetzungen kleiner als 1:5 auszuführen, ohne Gefahr zu laufen, daß die Treibdaumen zu groß ausfallen und dadurch die Möglichkeit des Einschneidens derselben in die Nabe oder Welle des Rollenrades geschaffen wird. Es können hiedurch Daumen-Rollen-Getriebe für Übersetzungen 1:5 bis 1:1 mit Leichtigkeit ausgeführt werden, was derzeit bei Anwendung normaler Grisson-Daumen vollkommen ausgeschlossen erscheint. Es wird also das Anwendungsgebiet der ebenen Daumen-Rollen-Getriebe durch diese „einfache Daumenkürzung“ bedeutend erweitert. Zuzufolge der Daumenkürzung kann aber auch die Daumenwellenstärke beliebig groß gewählt werden, während man bei dem normalen Grisson-

¹⁴⁾ 1837 d. „Beil. z. d. stenogr. Protok. d. Abgeordnetenhaus“, XVII. Sess., 1903.

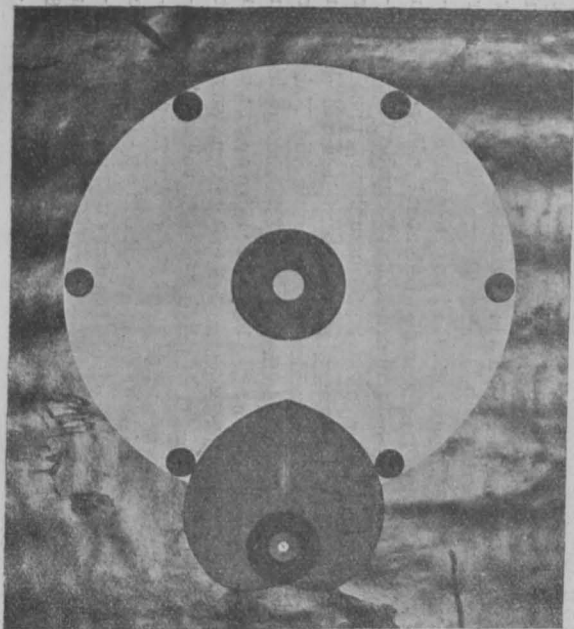


Abb. 3.

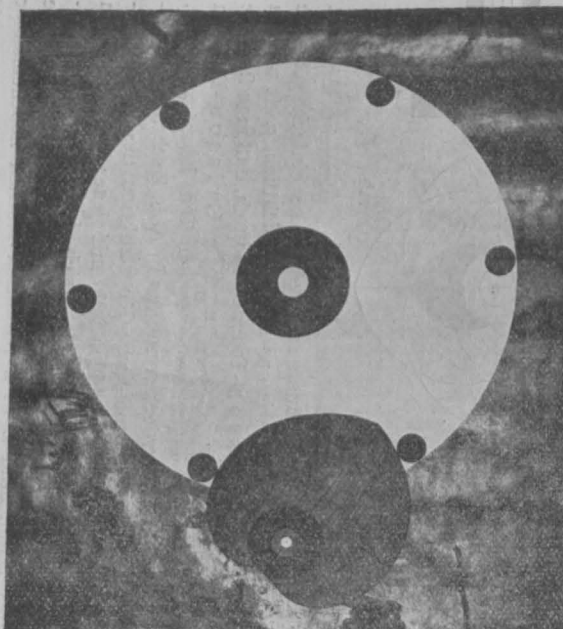


Abb. 4.

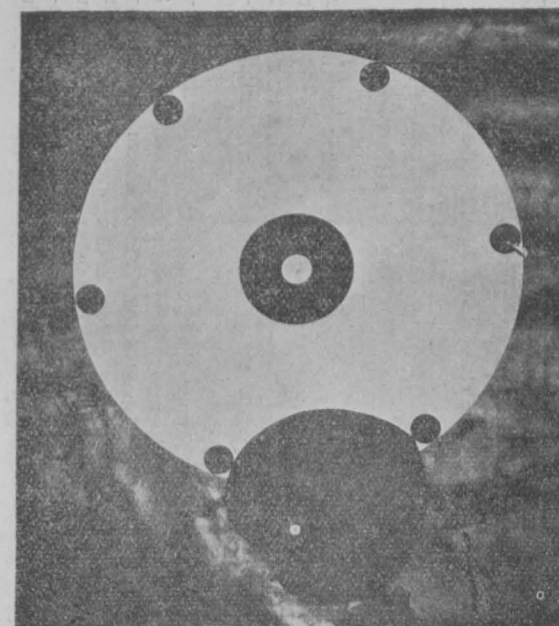


Abb. 5.

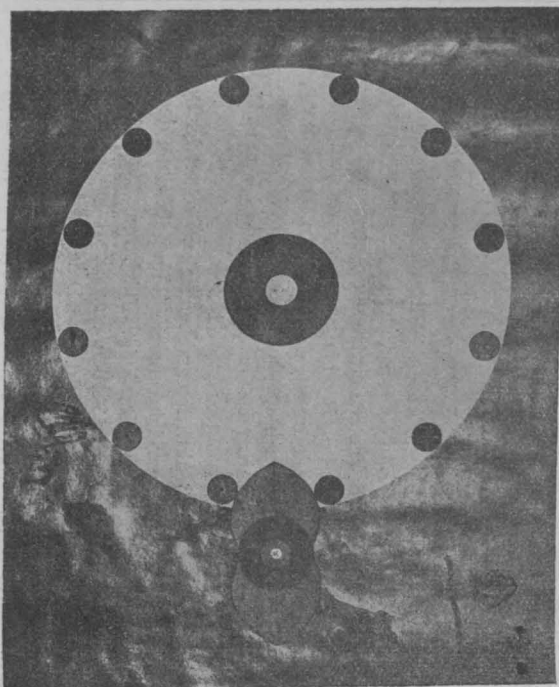


Abb. 6.

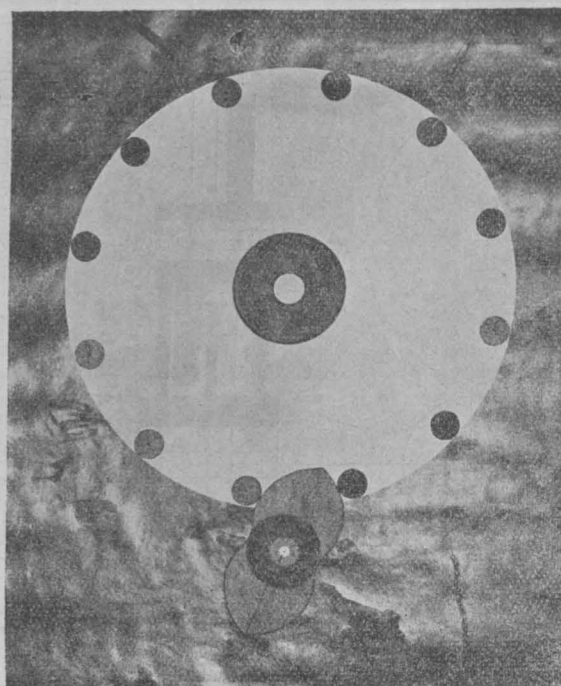


Abb. 7.

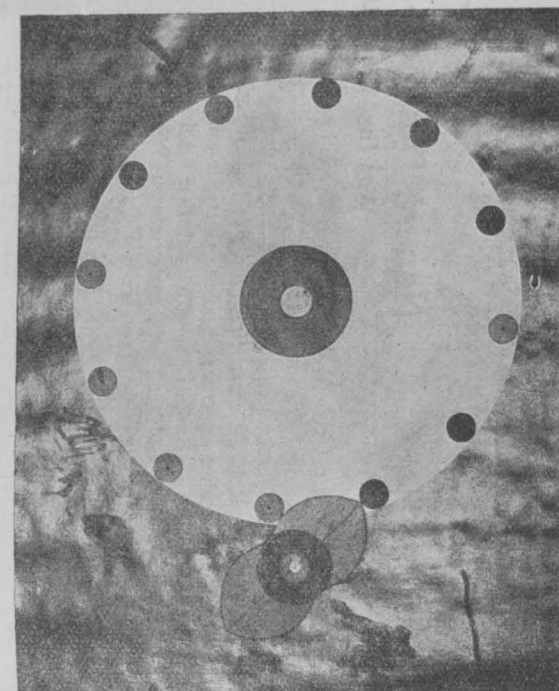


Abb. 8.

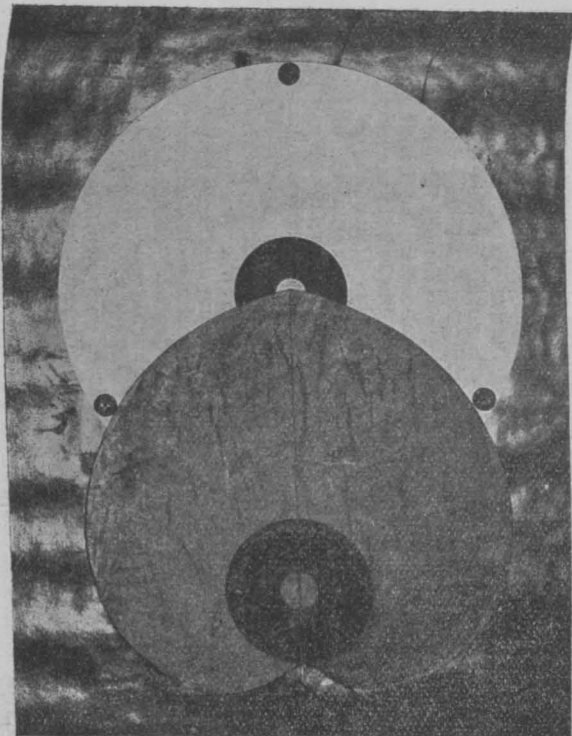


Abb. 9.

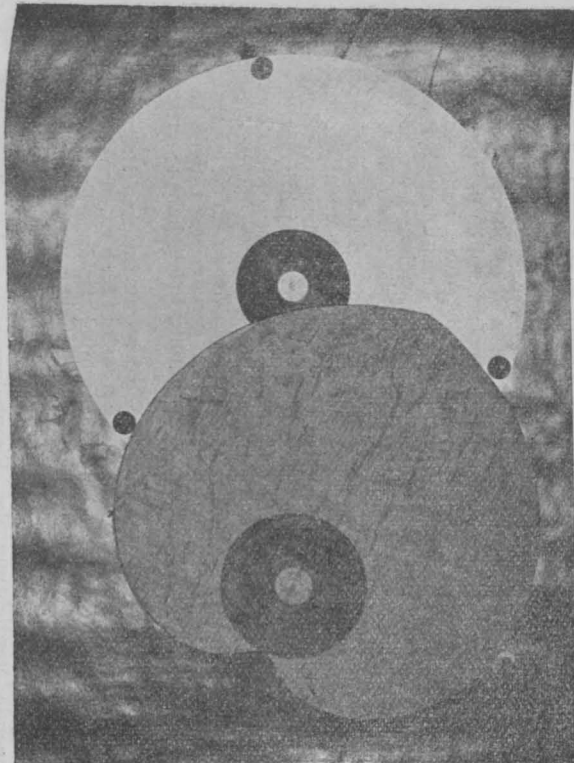


Abb. 10.

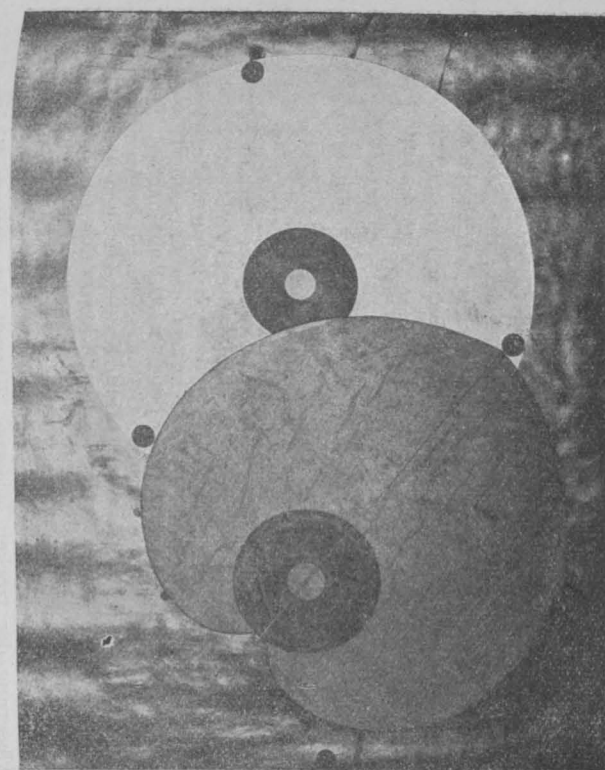


Abb. 11.

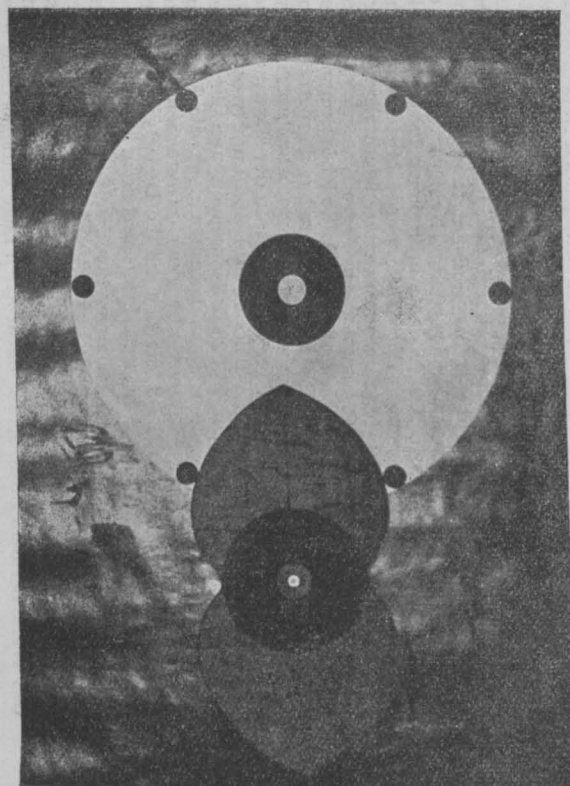


Abb. 12.

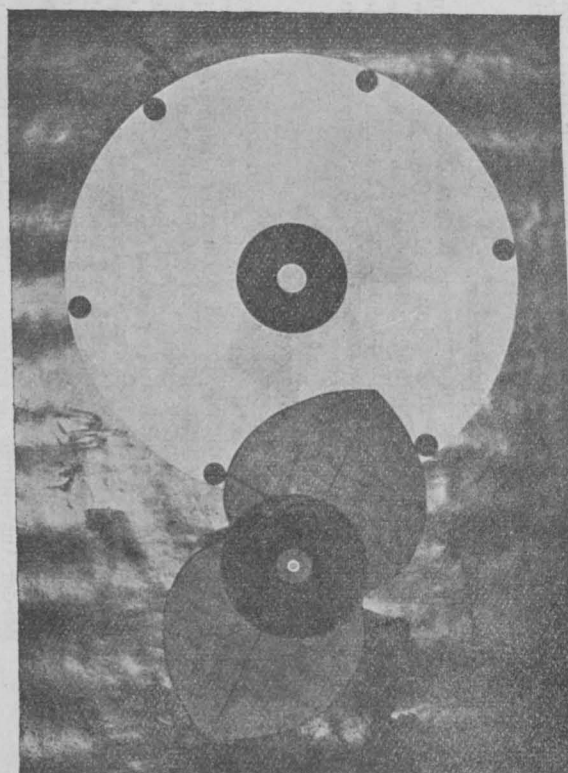


Abb. 13.

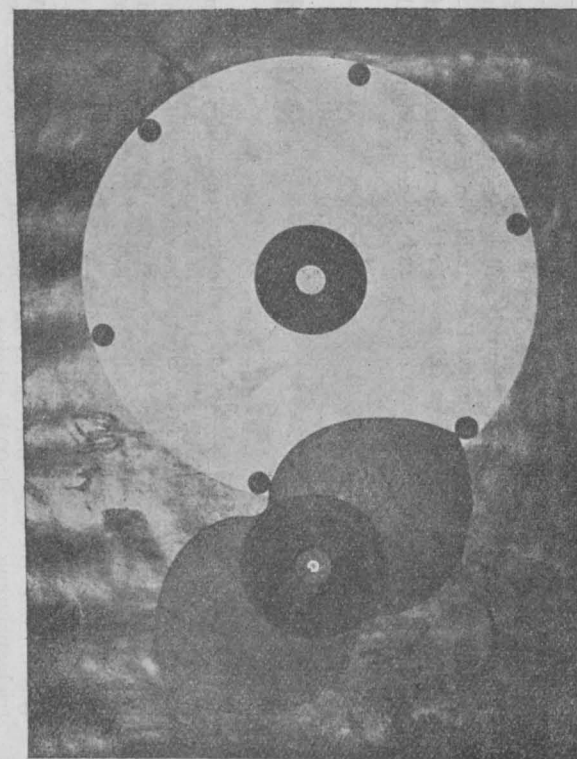


Abb. 14.

Getriebe die Daumenwellenstärke möglichst klein zu halten hat. Die Abb. 3, 4 und 5 geben in einem einfachen Modelle die Darstellung des Schnittes senkrecht zur Wellenachse durch den Treibdaumen eines normalen Grisson-Getriebes für eine Übersetzung 1:6. Die Abb. 6, 7 und 8 zeigen dasselbe Getriebe mit einfach gekürztem Daumen und doppelter Rollenzahl, da sich die Rollenteilung gegenüber derjenigen eines Grisson-Getriebes auf die Hälfte verringerte. Die Abb. 9, 10 und 11 zeigen das Modell

eines Grisson-Getriebes für eine Übersetzung 1:3. Der Treibdaumen wird in diesem Falle so groß, daß er in die Rollennradwelle einschneidet. Die Abb. 12, 13 und 14 zeigen dasselbe Getriebe mit einfach gekürztem Daumen, der aber schon nicht mehr in die Nabe des Rollennrads einschneidet; die Rollenzahl hat sich dabei wieder verdoppelt und ein solches Getriebe ist daher bereits ausführbar. In beiden Fällen blieb aber das Übersetzungsverhältnis ungeändert.

(Schluß folgt.)

Rundschau.

Bremswesen.

Versuche der österreichischen Staatsbahnen mit einer deutschen Güterzugsbremse. Von den österreichischen Staatsbahnen wurden am 23. August 1917 auf der Arlbergbahn umfangreiche Versuche mit der von der preußisch-hessischen Staatseisenbahn-Gemeinschaft bereits angenommenen Güterzugsbremse System Knorr-Kunze vorgenommen.

Elektrotechnik.

Akkumulatorenbatterie für eine Betriebsspannung von 1500 V Gleichstrom. Die erste Batterie in Deutschland, die mit einer Betriebsspannung von 1500 V arbeitet, ist nach „Prometheus“ im Kraftwerk Förchenbachtal der Wendelsteinbahn aufgestellt. Es ist dies die erste öffentliche Bahnstrecke in Deutschland, die mit Gleichstrom 1500 V betrieben wird. Die Batterie besteht aus 721 Elementen und ist in 2 Stockwerken untergebracht. Besonders sorgfältig wurde die Isolierung durchgeführt, da die eine Batteriehälfte geerdet ist. Die Akkumulatorenbatterie dient zur Stromrückgewinnung bei der Talfahrt und als Pufferbatterie.

Sch.

Patentwesen.

Union. Gemäß Kundmachung des Leiters des Ministeriums für öffentliche Arbeiten vom 21. Juli 1917, RGBl. Nr. 306, sind in Österreich die Prioritätsfristen für Patentanmeldungen zu Gunsten der Angehörigen Dänemarks bis zum 1. Jänner 1918 und zu Gunsten der Angehörigen Norwegens bis zum 31. Dezember 1917 weiter verlängert.

H.

Wasserbau.

Frankreich und seine Wasserläufe. In allen kriegführenden Staaten hat das Wirtschaftsleben für die kommende Friedenszeit neue Anregungen empfangen. Überall ist man ernstlich gewillt, in den zu erwartenden verschärften Wettbewerb mit neuen Waffen einzutreten. Vorerst handelt es sich dabei um als Gedanken der Zukunft schwebende Pläne. Darunter stehen die Wasserkräfte, entweder ausgewertet zur Elektrizität oder zur Binnenschifffahrt, an erster Stelle. So ist es in Deutschland, so ist es in Frankreich. Mit welchen hier einschlägigen Plänen sich dieses Land, das von der Zukunft für sein Wirtschaftsleben immer noch die kühnsten Erwartungen hegt, beschäftigt, sei im folgenden angedeutet.

Bei der Ausbeutung der natürlichen Wasserkräfte Frankreichs richtet sich vor allem der Blick nach dem Südosten des Landes, der bekanntlich zu den an Wasserkraften reichsten Gegenden Europas gehört. Hier bildet den Mittelpunkt der Absichten der Techniker und Industriellen die Rhône mit ihren Nebenflüssen. Die Kraftmenge der Rhône samt ihren den Alpen entströmenden Nebenflüssen wird mit über 5 Mill. PS berechnet. Sie ist dazu ausersehen, die Unzulänglichkeit der bereits im Lande bestehenden Wasserkraftwerke auszugleichen. Das älteste Wasserkraftwerk Frankreichs (es besteht seit nahezu 40 Jahren) ist bei Bellegarde an der Mündung der Valserine in die Rhône und liefert gegenwärtig annähernd 8000 PS. Leistungsfähiger ist das Kraftwerk Jonage bei Lyon, das mit seinen 15.000 PS den fabrikreichen Lyoner Bezirk mit Licht und Kraft versorgt. Das Werk wurde Mitte der neunziger Jahre gebaut und gab den Anstoß zu weiteren derartigen Unternehmen. So entstanden noch neuzeitlich angelegte Wasserkraftwerke in Champ am Drac, einem Nebenfluß der in die Rhône mündenden Isère, das mit seinen 7000 PS die umliegenden Papierfabriken, Seidenwebereien und Spinnereien usw. zu willigen Abnehmern zählt, die Wasserkraftanlagen bei Ventavon an der Durance und kleinere Werke in Mautiers, La Broidoire und Bozel in Savoyen, die Gleichstrom von zusammen 20.000 PS erzeugen und ihn in der Hauptsache in Lyon absetzen. Dazu kommen noch die Werke in Avignonet, Gavet und Allemont mit einer Stromerzeugung von gleichfalls ungefähr 20.000 PS, die sich auf die Departements Isère, Aine, Rhône, Drome, Ardèche und Loire verteilen.

Die Bestrebungen der Anhänger der „weißen Kohle“ zielen nun dahin, die bestehenden Wasserkraftwerke auszubauen oder neue leistungsfähigere Anlagen am Oberlauf der Rhône zur Ausföhrung zu bringen. So wird z. B. aller Einfluß aufgewendet, um das Werk bei Bellegarde seiner natürlichen Lage entsprechend aus-

zubauen. Man glaubt, dank des starken Gefälles der Rhône eine Kraftmenge von 120.000 PS fassen und dann die Hauptstadt Paris vollständig mit Licht und Kraft versorgen zu können. Bis jetzt hat sich aber der Gegensatz der Bestrebungen darin erschöpft, sich gegenseitig das Anrecht auf die Rhône streitig zu machen. Die Rhône wird von nicht weniger als 3 Gruppen für sich in Anspruch genommen: Von den Fabrikherren und Kaufleuten, von den Anhängern der „weißen Kohle“ und schließlich von den Landwirten. Die ersten fordern den Ausbau der Rhône zu einem schiffbaren Kanal, die zweiten wollen an der Rhône Wasserkraftwerke errichtet wissen und die dritten endlich beanspruchen die Wasser der Rhône zur Bewässerung der trocken gelegenen Ebenen der unteren Rhône. Jeder dieser am Schicksal der Rhône Beteiligten macht seine Standes- und Berufsverbände mobil, die mit ihren sich gegenseitig bekämpfenden Forderungen die Behörden zu entscheidender Tat aufrütteln wollen. Die Behörden ihrerseits konnten aber zu einem endgültigen Entschluß noch nicht kommen. Für die Schiffbarmachung der Rhône wurden zwar schon viele Mill. aufgewendet. Die bedeutendste Binnenschiffahrts-Gesellschaft Frankreichs, die „Compagnie générale de Navigation“, hat aus der Rhône auf weite Strecken hin eine Art Kanal gemacht. Trotz diesem und trotz mancher schiffbautechnischer Verbesserungen will aber die Rhôneschifffahrt nicht recht vorankommen. Das von Lyon zum Meer beförderte Frachtgut belief sich zu Friedenszeiten jährlich auf kaum 0,5 Mill. t, während vergleichsweise auf dem Rhein mehr als 20 Mill. t befördert wurden.

Die Ausnützung der Wasserläufe in Frankreich ist übrigens auch erschwert durch gesetzliche Bestimmungen, namentlich mit Rücksicht auf die Konzessionserteilung. Gegenwärtig verlangt der Staat noch, daß ein Wasserkraftwerk nach 50-jährigem Bestehen seiner Verwaltung zufalle. Den Geldgebern eines solchen kostspieligen Unternehmens erscheint aber in den meisten Fällen diese Frist als zu kurz, als daß sich die verausgabten Gelder für sie gewinnbringend verzinsen würden. Inwieweit die gegenwärtig tätigen Bemühungen um Behebung dieser Bestimmung Erfolg haben werden, muß die Zukunft lehren.

Einen weiteren Programmpunkt der französischen Industrie und des Handels bildet die Binnenschifffahrt. Im Mittelpunkt der neu gediehenen Binnenschiffahrtspläne Frankreichs steht die Seine, steht Paris. Die Pariser Hafenanlagen erstrecken sich zu beiden Seiten des Flusses auf je 12 km. Der seinerzeit lebhafteste Durchgangsverkehr über Paris dauerte nicht allzulange. Die zunehmende Verdichtung des Eisenbahnnetzes raubte ihm seine Reichweite. Mit dem um sich greifenden Bahnverkehr schlug der Güterverkehr andere Richtungen ein. Paris wurde von Antwerpen überholt, Rotterdam und Hamburg erstarkten zu Hafenplätzen, die nicht ihresgleichen neben sich duldeten. Die Folge war Vernachlässigung der Pariser Hafenanlagen und deren Herabsinken zum rein örtlichen Verbrauchsgüterhafen für die großstädtische Bevölkerung und das Pariser Geschäftsleben. Diesem unzeitgemäßen Zustand soll ein Ende bereitet werden. Die beteiligten Kreise Frankreichs treten entschlossen dafür ein, daß Paris zu einem Seehafen werde. Für die technische Durchführung des Planes wird gefordert: Tieferlegung des Seinebettes auf 4,50 m (auch für die Zeit der Trockenheit), damit die in Rouen ankommenden Ladungen nicht mehr erst von den Seeschiffen auf die Flußschiffe umgeladen werden müssen, ferner Errichtung neuzeitlicher Hafenanlagen vor Paris und endlich höchstmögliche Sicherstellung der Seine-Schifffahrt gegen die im Fluß häufig auftretende Hochwassergefahr. Was die wirtschaftliche Seite des Unternehmens anlangt, so haben sich die beteiligten Kreise bislang mit der Aufstellung von Wirtschaftlichkeitsberechnungen auffallend wenig beschäftigt. Dies ist um so weniger verständlich (oder vielleicht um so einleuchtender?), als sich verschiedene Widerstände der Ausführung des Seehafenplanes hemmend in den Weg stellen. Die Eisenbahngesellschaften legen nicht nur eine kühle Teilnahmslosigkeit an den Tag, sondern sprechen vorerst noch ein glattes „Nein“ aus und lehnen etwaige Beförderungsvereinbarungen ab. Daneben wendet die Stadt Rouen all ihren Einfluß auf, um das Unternehmen scheitern zu lassen. Die dortigen Schiffsbesitzerkreise werden nicht müde, die entsprechende Gegenbewegung wachzuhalten, um zu verhüten, daß Rouen um seinen einträglichen Umschlagsverkehr gebracht werde. Nach alledem wird es nicht gerade leicht sein, das geplante Unternehmen vor dem Scheitern

zu schützen. Der Gedanke „Paris als Seehafen“ ist übrigens keineswegs neu. Schon im 18. Jahrhundert stand gewissermaßen die Frage „Paris als Seehafen“ zur Erörterung und in der französischen Schiffahrtsgeschichte steht der Dampfer „La Barazer“ rühmlich verzeichnet, der 1852 eine unmittelbare Fahrt von Rio de Janeiro nach Paris gemacht hat. Immerhin — damals trug die Frage „Paris als Seehafen“ mehr akademischen Charakter, heute ist sie durchaus ernst gemeint.

Franz Xaver Ragl.

Wasserstraßen.

Eine Schiffahrtsverbindung Wien—Danzig. Am 30. Juli 1917 trat unter dem Vorsitz des Oberbürgermeisters Scholtz in Danzig eine Versammlung zur Gründung eines Weichsel-Schiffahrtsvereines zusammen. An den Deutschen Kaiser und an Hindenburg und Mackensen wurden Begrüßungstelegramme gesandt. Nach den Ausführungen des Geh. Baurates Professors Ehlers, Danzig, soll unter anderem Wien durch den Donau-Oder-Kanal mit Danzig in Verbindung gesetzt werden. Danzig werde dann für Wien der nächste, mit 600 t-Kähnen erreichbare Seehafen sein. Oberpräsident v. Jagow teilte mit, daß er für die Zwecke des Vereines M 30.000 bereitzustellen in der Lage sei.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Das Ostrauer Revier im Jahre 1916. Im Jahre 1916 betrug die Gesamtförderung an Steinkohle im Ostrau-Karwiner Reviere (ausschließlich der im angrenzenden Petershofen in Preußisch-Schlesien gelegenen Schächte der Witkowitz Steinkohlengruben und der Silesiaschächte der Dzieditzer Montangewerkschaft) 107.229.374 q, gegenüber 94.544.636 q im Jahre 1915, sonach um 12.684.738 q oder 13,4% mehr als im Vorjahre. Auf den Silesiaschächten in Dzieditz wurden im Jahre 1916 1.755.971 q Steinkohle, gegen 1.508.047 q im Jahre 1915, somit um 247.924 q mehr, gefördert. An Koks wurden im Ostrau-Karwiner Reviere einschließlich der bei den Hütten in Witkowitz und Trzynietz erzeugten Koksmengen insgesamt 25.086.083 q erzeugt, gegen 18.897.977 q im Jahre 1915. Hervorzuheben ist hierbei jedoch, daß die Kokserzeugung im Jahre 1914 gegen das Jahr 1913 mit einer Erzeugung von 25.070.201 q sehr zurückgegangen war und daß demnach die gesteigerte Kokserzeugung des Jahres 1916 wieder die Höhe jener des Jahres 1913 erreicht hat. Die Waggonbeistellung war im abgelaufenen Jahre durch die größere Beanspruchung der Fahrzeugbetriebsmittel für staatliche Zwecke zeitweise wohl nicht ganz befriedigend, im großen und ganzen jedoch nicht wesentlich gestört. Bei den Steinkohlenbetrieben des engeren Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers (ohne Dzieditz) waren im Jahre 1916 im Durchschnitt beschäftigt 938 Grubenaufseher, 593 Tagaufseher, 24.780 Grubenarbeiter, 401 Koksler sowie 7865 männliche und 2012 weibliche Tagarbeiter. Insgesamt betrug der Arbeiterstand ohne Aufseher und Beamte 35.058 Personen, gegen 34.624 im Vorjahre. Bei der Dzieditzer Montangewerkschaft belief sich die Durchschnittszahl der beschäftigten Arbeiter ohne Beamte und Aufseher auf 597 Personen, außerdem waren bei den Gruben und Koksanstalten im Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviere 1361 und bei der Dzieditzer Montangewerkschaft 79 Kriegsgefangene im Betriebsjahre beschäftigt, deren Leistung jedoch teilweise nicht unerheblich hinter jener der heimischen Arbeiter zurückblieb. Die zur Verfügung stehenden Arbeitstage einschließlich der Feiertage und eine größere Anzahl von Sonntagen wurden für die Grubenarbeit ausgenützt, welchem Umstände die Steigerung der Förderung mitzuverdanken ist. Der Absatz der Kohle hat sich im Jahre 1916 nicht ungünstig gestaltet und überstieg jenen des Jahres 1915 um rund 3 Mill. q. Die Befriedigung der angestammten Kundschaft war trotzdem infolge der behördlichen Verfügungen und der Anforderungen auf Grund der kais. Verordnung vom November 1914 nicht genügend. Die gegen das Vorjahr erheblich gewachsene Kokserzeugung, bezw. der entsprechend erhöhte Absatz von Koks hatten natürlich zur Folge, daß die gesteigerte Kohlenförderung nur zum Teile dem Kohlenabsatze selbst zugute kam.

Die Einnahmen der Betriebsgesellschaft der orientalischen Eisenbahnen in dem Ende Juni 1917 abgelaufenen ersten Halbjahr betragen F 9.011.143. Sie bleiben um F 1.860.451 gegen diejenigen der Vergleichszeit des Vorjahres zurück. Im Vorjahre hatte sich bis Ende Juni eine Einnahmeerhöhung um F 2.771.422 ergeben. Die kilometrische Einnahme ist im Vorjahre die höchste gewesen, die seit dem Bestande der Bahn erzielt worden ist, und erklärte sich aus vorübergehend obwaltenden außergewöhnlichen Umständen, so aus der fortdauernden Ausschaltung der Seebeförderung, der Wiederaufnahme des unmittelbaren Personenverkehrs über Belgrad und aus umfangreichen, für die Heeresverwaltung ausgeführten Güterbeförderungen. In den Betriebsausgaben ist im Vorjahre eine nicht unbedeutende Steigerung aufgetreten, die ihren hauptsächlichsten Grund in der Verkehrszunahme, in der Erhöhung der persönlichen und sachlichen Ausgaben sowie in Mehraufwendungen für die Instandhaltung der über das gewöhnliche Maß hinaus abgenutzten Fahrzeugbetriebsmittel hatte. Heuer sind nun die Militärbeförderungen, die ausschließlich in Betracht kommen, geringer gewesen, weil die kriegsrischen Maßnahmen heuer nicht so

große Verschiebungen von Truppen und Heeresbedarf bedingt haben. Es ist anzunehmen, daß die Steigerung der Betriebsausgaben, wie bei allen Bahnen, so auch bei der Betriebsgesellschaft der orientalischen Eisenbahnen, eine anhaltende ist, da die Teuerungsverhältnisse erhöhte Ausgaben für die Bediensteten hervorrufen, die Kosten der Bedarfsstoffe, insbesondere die Kohlenpreise, ständig wachsen und die Beschaffung von Lokomotiven sowie die Schwellenerneuerung mit Preisopfern verbunden ist.

Handels- und Industrienachrichten.

Das elektrotechnische Etablissement Fr. Křizik in Karolinenthal mit Zweigniederlassungen in Olmütz und Kolin wird unter Mitwirkung der Prager Kreditbank in eine Aktiengesellschaft umgewandelt. Die Firma besteht seit 34 Jahren. Das Aktienkapital wird 5 Mill. Kronen betragen. — Die Gewerkschaft „Holland“ in Berlin hat die Schurfrechte auf die 3 bei Sanok in Westgalizien gelegenen Ötterrains Zaluz-Wujskie, Zaslawie und Niebieszczy-Markowce, die ein Gesamtausmaß von za. 3000 Joch haben, erworben. Mit den Bohrungen wird demnächst begonnen werden. — Die Skoda-Werke haben von Heinrich Aue in Magdeburg die ihm gehörigen Freischürfe auf Braunkohle im Reviere Komotau in den Gemeinden Dehlau, Pohlig, Fünfhunden, Libotitz, Flahä, Klein-Körbitz, Horschenitz, Weinern und Wiedelitz angekauft; dieselben wurden bereits auf die Skoda-Werke übertragen. Die Gesellschaft hat auch um Erteilung einer allgemeinen Schurfbewilligung für den Revierbergamtsbezirk Komotau angesucht. — Die vor kurzem seitens der Qualitätsstahlwerke gegründete „Erzhütte“ G. m. b. H. hat auf Grund eines Optionsvertrages in den der Firma Weiß & Beer & Sohn in Frankfurt a. M. gehörigen Paulgrubenmaßen bei Schönfeld im Revierbergamtsbezirk Elbogen mit Untersuchungsarbeiten begonnen. — Das Ministerium des Innern hat im Einvernehmen mit den Ministerien des Handels, des Ackerbaues und für öffentliche Arbeiten dem Ingenieur in Wien Friedrich Brock und dem Rechtsanwalt in Wiener-Neustadt Dr. Edmund Bousek die Bewilligung zur Errichtung einer Aktiengesellschaft unter der Firma „Österreichische Aktiengesellschaft für Verwertung von Wasserkraften“ mit dem Sitze in Wien erteilt. — Das Ministerium des Innern hat im Einvernehmen mit dem Handelsministerium und dem Ministerium für öffentliche Arbeiten der Kommanditgesellschaft für Tiefbohrtechnik und Motorenbau Trauzl & Co. in Wien die Bewilligung zur Errichtung einer Aktiengesellschaft unter der Firma „Aktiengesellschaft für Tiefbohrtechnik und Maschinenbau vormals Trauzl & Co.“ mit dem Sitze in Wien erteilt. — Am 27. Juli l. J. fand die Generalversammlung der Peceker Zuckerraffinerie statt. Die Dividende wurde wie im Vorjahre mit 15% = K 60 für die Aktie bestimmt. — Ein unter Führung der Allgemeinen Depositenbank stehendes Konsortium hat von der Gebrüder Körting A.-G., Königsdorf bei Hannover, die Aktien der Österreichischen Maschinenbau-Aktiengesellschaft Körting in Wien erworben. Es soll eine Kapitalerhöhung und in Verbindung mit dieser eine Vergrößerung der Fabrik geplant sein. Die Gesellschaft hat gegenwärtig ein Aktienkapital von 1 Mill. Kronen. Sie besitzt Zweigniederlassungen in Prag, Aussig, Olmütz, Graz, Triest und Innsbruck. Im Jahre 1915 wurde eine Dividende von 9% verteilt, welche die Gesellschaft in der vorangegangenen 10jährigen Zeitspanne ein einzigesmal, nämlich im Jahre 1906, ausgeschüttet hat. Das Stammhaus der österreichischen Unternehmung befindet sich in Linden-Hannover. Die deutsche und die österreichische Gesellschaft haben nach ihren Geschäftsberichten infolge von Aufträgen für die Heeresverwaltung im Kriege größere Umsätze gehabt, was bei der österreichischen Fabrik hauptsächlich auf die Erzeugung von Munition und die Errichtung von gesundheits-technischen Anlagen in Spitalsbaracken und Gefangenlagern zurückzuführen war. — Die Braunkohlenzechen Hötzendorf und Tillsch (Bezirk Aussig), die dem Josef Rabe jun. und dem Emil Gaube gehörten und erst im Vorjahre erschlossen wurden, sind durch Verkauf in den Besitz der Zuckerfabrik in Wegstädtl übergegangen. — In der Verwaltungsratssitzung der Böhmischen Zuckerindustrie A.-G. am 5. August d. J. wurde beschlossen, der Generalversammlung die Verteilung einer Dividende von K 30 für die Aktie wie im Vorjahre zu beantragen. — Die Prager Eisenfirmen Reichmann & Jeral und M. L. Bachers Söhne wurden vereinigt und unter der Firma „Vereinigte Eisenhandlungen Reichmann & Jeral-M. L. Bachers Söhne“ in eine G. m. b. H. umgewandelt. Das Geschäftskapital beträgt 1 Mill. Kronen. — Ein deutsches Konsortium hat das im Zempliner Komitat bei Varanno gelegene Quecksilberbergwerk Mariabanya angekauft, das seit mehreren Jahren außer Betrieb war. Die neuen Besitzer haben den Bergbau wieder begonnen und auch den Bau eines Hochofens in Angriff genommen. Sie werden auch in der Umgebung von Varanno umfangreiche Schurfarbeiten durchführen lassen. — Die Trifailer Kohlenwerksgesellschaft hatte im ersten Halbjahr 1917 einen Rückgang ihrer Förderung zu verzeichnen, der auf etwa 30% veranschlagt wird. Er war eine Folge der ungenügenden Zahl von Arbeitern, die der Gesellschaft zur Verfügung standen, wobei

auch der Umstand ins Gewicht fiel, daß deren Leistungsfähigkeit abgenommen hatte. Im zweiten heurigen Halbjahr ist im Hinblick auf die durchgeführte Beurlaubung von Kohlenarbeitern auch eine größere Anzahl von Kräften der Gesellschaft zugewiesen worden. Es scheint nicht ausgeschlossen, daß ein Teil des Förderungs-

ausfalles im ersten Halbjahr hiedurch hereingebracht werden könnte. Die Förderungskosten haben sich namhaft erhöht. Die Gesellschaft hat, wie die meisten anderen Kohlengruben, an die Staatsverwaltung das Ansuchen gerichtet, ihr die Genehmigung zur Erhöhung der Kohlenpreise zu erteilen.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

15.457 **Der Neubau des K. B. Verkehrsministeriums in München.** Von Karl Hocheder. 59 S. mit 13 Tafeln und 44 Textbildern. (32 × 25 cm). Berlin 1916, Ernst Wasmuth (Preis M 6'50).

Wie rasch wir unsere Geisteswerte zu verbrauchen gewohnt sind, mag man an dem leisen Bedenken ermessen, das der Verfasser seiner Abhandlung voranstellt, daß nach einer vor 4 Jahren erfolgten Fertigstellung das Werk heute schon veraltet sein könnte. So rasch geht es nun allerdings nicht und noch weniger, wenn der Schöpfer der Bauwerke in Formen spricht, die allgemein verständlich sind und uns noch zeitlich nahe liegen, wenn er, voll künstlerischen Empfindens, dauernd Gutes geschaffen und uns auch eine Fülle von wohlüberlegten Gestaltungsgedanken geboten hat, die seinem Werke das Gepräge des hervorragend Brauchbaren klar an die Stirn geschrieben. Zunächst nimmt er durch die reich bewegte Umfassungslinie des Gebäudes den Beschauer gefangen. Ein Vorhof von mächtigen Abmessungen, durch den die auch unter einem Bautrekte geführte Arnulfstraße geleitet ist, bereitet dem Bagedanken in einer in neuerer Zeit kaum gesehenen Wucht die Wege vor; die Baumassen treten in diesem Vorhofe streckenweise bis zu 25 m hinter die Vorderflucht zurück, was bei abgewogenen Höhenmaßen eine gewaltige Wirkung erzielt. Aber auch in der Hopfenstraße ist mit solchen Massenverschiebungen gerechnet und nur in den beiden anderen Umfriedungsstraßen, der Seidlstraße und der Marsstraße, bewegt sich die Umfassungslinie ruhiger mit Vor- und Rücksprüngen von etwa 10 m. Aber auch in senkrechter Richtung ist für Abwechslung gesorgt und alles ist in richtige Bindung gebracht durch die weit überragende Kuppel. Sie enthält das Hauptstiegenhaus und hat die doppelte Höhenabmessung der Bavaria und mehr als die halbe Höhe der Frauenkirchentürme erreicht. Der Bauplatz ist der in der unmittelbaren Nähe des Hauptbahnhofes gelegene Maffeianger, er mißt 24.780 m² und bietet auch genügende Vergrößerungsmöglichkeiten. Das Bauwerk wurde nach den Plänen Hocheders unter seiner Oberleitung in den Jahren 1905 bis 1912 durchgeführt; es wurde, trotzdem die Wahl des Architekten getroffen war, 1903 ein Wettbewerb ausgeschrieben, der gute Früchte zeitigte, aber, wie es scheint, dennoch keine wesentliche Beeinflussung der Bauausführung bewirkte. Es sollte der Bau ursprünglich bloß die Hauptpostämter enthalten, aber es erfolgte die erweiterte Widmung desselben auch für die Zwecke des Verkehrsministeriums, für eine Ministerwohnung und den Vollbetrieb der Postämter mit allem Zubehör. Die Baukosten beliefen sich, ohne Hinzurechnung des Platzwertes, auf M 9.900.000. Das Buch umfaßt die geschichtliche Entwicklung des Werkes, Bemerkungen über die äußere Gestaltung und die innere Einteilung desselben sowie Angaben über die Herstellung des Baues sowohl als auch der Nebenanlagen. Die Ausstattung ist eine der Bedeutung des Bauwerkes würdige.

15.474 **Leitfaden zum graphischen Rechnen.** Von Dr. Rudolf Mehcke, o. Professor an der Technischen Hochschule in Stuttgart. 152 S. (20 × 13 cm) mit 121 Figuren im Text und einer Additions- und Subtraktionskurve als Beilage. Leipzig und Berlin 1917, B. G. Teubner (Preis geh. M 4'80, geb. in Leinwand M 5'40).

Das graphische Rechnen kann unter Anwendung entweder gewöhnlicher oder logarithmischer Maßstäbe erfolgen. Nachdem aber die Gleichungen irrationaler oder transzendenter Form ohne Logarithmen kaum zu lösen sind, widmet der Verfasser der Anwendung logarithmischer Maßstäbe besonderes Augenmerk und entwickelt unter Hervorhebung des logarithmischen Zirkels von E. A. Bauer die logarithmische Additions-, bzw. Subtraktionskurve. Zur Auflösung, bzw. Konstruktion gelangen sodann nebst den gewöhnlichen Rechnungen lineare Gleichungen mit mehreren Unbekannten, quadratische Gleichungen, Gleichungen zwischen mehr als 3 Unbekannten usw. Interessant sind die erörterten geometrischen Eigenschaften der logarithmischen Bilder von Funktionen und Gleichungen sowie der Integralkurven, Differentialkurven, Isoklinen, Leitkurven und Strahlkurven. Der Leitfaden ist beachtenswert.

Pf.

146 **Handbuch der Vermessungskunde.** Von Dr. W. Jordan, Professor an der Technischen Hochschule zu Hannover, fortgesetzt von Dr. C. Reinhardt, Professor an der Technischen Hochschule zu Hannover. Zweiter Band: Feld- und Landmessung. Achte erweiterte Auflage. Bearbeitet von Dr. O. Eggert, Professor an der Technischen Hochschule zu Danzig. 938 S. Text und 47 S. Hilfstafeln (23 × 15 cm) mit zahlreichen Abbildungen. Stuttgart 1914, J. B. Metzler (Preis geh. M 24, gbd. in Ganzleinen M 26,

gbd. in Halbleder M 27). Dritter Band: Landesvermessung und Grundaufgaben der Erdmessung. Sechste erweiterte Auflage. Bearbeitet von Dr. O. Eggert, Professor an der Technischen Hochschule zu Danzig. 785 S. Text und 73 S. Hilfstafeln (23 × 15 cm) mit zahlreichen Abbildungen. Stuttgart 1916, J. B. Metzler (Preis geh. M 22, gbd. in Ganzleinen M 24).

Der zweite Band des in der Fachwelt hochgeschätzten Werkes von Dr. W. Jordan weist gegenüber der 7. Auflage, deren Bearbeitung ebenfalls durch Professor Dr. O. Eggert erfolgte, eine textliche Erweiterung von 27 Seiten auf. Die Einteilung und die Behandlung des Stoffes blieben im allgemeinen unverändert. Einige Kapitel wurden durch neue Abschnitte ergänzt und viele Abschnitte wurden teilweise vollständig neu bearbeitet oder durch Einschaltungen wesentlich erweitert. Als die wichtigsten Veränderungen sind hervorzuheben: die Aufnahme eines neuen Abschnittes über Kartierungshilfsmittel, die Besprechung einiger neuer Typen von Rechenmaschinen und einiger Ausgestaltungen logarithmischer Rechenschieber, die vollständige Neubearbeitung der optischen Instrumentenbestandteile unter Anwendung der neu aufgenommenen Theorie der Brechung von Lichtstrahlen an Kugelflächen, die Behandlung der Abbildungsfehler der Linse, die Beschreibung einiger besonderer Fernrohrkonstruktionen, Ergänzungen in der Behandlung einiger besonderer Fälle des Hansen'schen Problems und des Einschneidens mit fehlerzeigender Figur, die Änderung einiger Lösungen über trigonometrische Punktbestimmung, die theoretische Behandlung der Fehlergrenzen für den linearen Abschlußfehler der Polygonzüge, die Aufnahme des Nivellierinstrumentes von Zeiß, der Latten für Feinnivellements, einiger Formen von Gefällsmessern und der Wendelatte, die neue Behandlung einiger besonderer Nivelliermethoden, ein neuer Abschnitt über das Feinnivellement, die neue Behandlung des Ablesefehlers, des Zusammenwirkens der Einzelfehler und der Genauigkeit beim Nivellieren, die Besprechung des Nivellements des preußischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten sowie des schweizerischen und holländischen Verfahrens bei Feinnivellements, die Erweiterung des Abschnittes über Ausgleichung eines Höhennetzes nach bedingten Beobachtungen durch die strenge Ableitung der Gewichte für die Höhenunterschiede, die Behandlung des Fehlers des Höhenunterschiedes, welcher bei gleichzeitig und gegenseitig gemessenen Zenitdistanzen aus der Annahme gleicher Refraktion für beide Visierstrahlen hervorgeht, die Besprechung der trigonometrischen Höhenmessung der preußischen Landesaufnahme, eine kurze Beschreibung des Aneroidbarometers von Dennert und Pape in Altona, die Erweiterung des Kapitels über Tachymetrie durch eine theoretische Betrachtung über die Wirkungsweise des Fernrohres von Wild-Zeiß bei seiner Verwendung zur Distanzmessung und durch Beschreibungen der Diopter- und Fernrohrbussolen sowie des Orientierungskompasses, die Einschaltung einer Karte für die Linien gleicher westlicher Deklination für 1909'0, die Beschreibung des Stereomikrometers und des Stereoautographen des Hauptmannes v. Orel, die theoretische Ableitung der notwendigen Basislänge bei gegebener Genauigkeit einer stereophotogrammetrischen Aufnahme, eine Erweiterung in der Behandlung des allgemeinen Prinzips der Arbeiten bei Tunnelabsteckungen und die Besprechung der Absteckung des Lötschberg-Tunnels als neues Beispiel für Tunnelabsteckungen. Diesen kurz skizzierten Erweiterungen und Ergänzungen stehen jedoch auch Kürzungen einiger Abschnitte gegenüber, welche hauptsächlich in der kürzeren Wiedergabe der Beschreibung und Behandlung der weniger im Gebrauche stehenden Arbeits- und Rechnungsmethoden bestehen.

Bedeutend umfangreichere Veränderungen weist die Neubearbeitung des dritten Bandes auf, dessen Seitenzahl um 107 größer ist als in der früheren Auflage. Diese Veränderungen erstrecken sich einerseits auf die Einteilung des Stoffes in Kapitel und andererseits auf die Behandlung, indem einige Abschnitte ganz bedeutend erweitert und ergänzt wurden. Die sphärische Dreiecksberechnung und die sphärischen Koordinaten sind abweichend von den früheren Auflagen in 2 getrennten Kapiteln behandelt und auch der in einem Kapitel der früheren Auflage behandelte Stoff: Normalschnitte, geodätische Linie und sphäroidische Dreiecksberechnung wurde durch die gesonderte Darstellung der Berechnung der sphäroidischen Dreiecke in 2 Kapitel zerlegt. Die Besselsche Theorie der Übertragung geographischer Koordinaten mittels des sphärischen Hilfsdreiecks und der reduzierten Breite, welche in den früheren Auflagen in dem Kapitel: Polardreieck mit reduzierten Breiten und allgemeine Theorie der geodätischen Dreiecke behandelt wurde, ist

in der Neubearbeitung in das Kapitel über die sphärischen Koordinaten aufgenommen, wodurch dieses Kapitel hinsichtlich des behandelten Stoffes in abgeschlossener Form erscheint. Vollständig neu sind die 3 letzten Kapitel über die mathematische Erdgestalt und die Schwerkraft, die Messung der Schwerkraft und die Lotabweichungen. Diese Kapitel enthalten: Die Ableitung der mathematischen Erdgestalt unter Zugrundelegung der Potentialtheorie und des Theorems von Clairaut, die wichtigsten Methoden der Bestimmung der Erddimensionen auf astronomischem Wege (Ermittlung der großen Halbachse des Erdellipsoides aus der Mondparallaxe und der Schwerkraft sowie der Abplattung der Erde aus den Unregelmäßigkeiten der Mondbewegung), die Methoden und Instrumente zur Messung der Schwerkraft samt den Ergebnissen dieses Teiles der geodätisch-physikalischen Forschungen, die Theorie der Lotabweichungen mit ihren Anwendungen auf besondere geodätische Arbeiten (Ausgleichung eines astronomisch-geodätischen Netzes, die orthometrische Verbesserung eines geometrischen Nivellements, der Einfluß der Lotabweichung auf die Ergebnisse der trigonometrischen Höhenmessung), die Berechnung und Bestimmung der Größe der Lotabweichungen, die Festlegung von kleinen Teilen der Geoidfläche, die als Folgeerscheinung der Bewegung des Erdkörpers im Raume auftretenden Polhöhenchwankungen und die Einrichtung des Internationalen Breitendienstes zur Verfolgung der Bewegung der Erdpole. Von den teilweise sehr umfangreichen Ergänzungen und Erweiterungen der einzelnen Kapitel sind insbesondere hervorzuheben: die Ergänzung der Geschichte der Erdmessung bis zur Gegenwart, die Aufnahme neuer Abschnitte über die Bestimmung der Teilungsfehler von Kreisteilungen und Maßstäben, die Behandlung der Festlegung der Maßeinheit durch Lichtwellen, die erweiterte Beschreibung des Komparators der Normal-Eichungskommission in Berlin, die eingehendere Besprechung der Genauigkeit der Basisanschlüsse, die ausführlichere Behandlung der Theorie der Normalschnitte und der Übertragung von Längen,

Breiten und Azimuten mit Hilfe von Vertikalschnitten, die schärfere Begründung für die Theorie der sphäroidischen Dreiecke durch die Einführung der reduzierten Breite der geodätischen Linie und die Erweiterung der Reihenentwicklungen für rechtwinkelige, sphäroidische Koordinaten und für Gaußsche konforme Koordinaten. Das Kapitel: Orientierung eines Dreiecksnetzes durch Polhöhe und Azimut, welches in den früheren Auflagen den Schluß des Bandes bildete und welches eine für die Praxis äußerst wichtige Materie enthielt, ist leider in die Neubearbeitung nicht aufgenommen worden. Die Literaturangaben wurden in beiden Bänden durch die Aufnahme der wichtigsten Arbeiten bis auf die Gegenwart ergänzt.

Die beiden neu bearbeiteten Bände des Jordanschen Handbuches der Vermessungskunde behandeln ebenso wie die früheren Auflagen den gesamten Stoff der Geodäsie in einer sowohl den Bedürfnissen des Studierenden als auch den Anforderungen des Praktikers vollständig entsprechenden Weise und tragen durch die vielfachen Ergänzungen den neuesten Fortschritten der Vermessungstechnik Rechnung. Durch die im dritten Bande erfolgte eingehende Darstellung der Grundaufgaben der Erdmessung hat das Werk eine derartige Abrundung erfahren, daß es auch für das erste Studium dieses bisher nur in Spezialwerken behandelten Gebietes der Geodäsie vorzüglich geeignet ist. Etwas störend werden beim Studium des dritten Bandes eine Reihe von Druckfehlern wirken, welche zum Teile aus den früheren Auflagen übernommen wurden, zum Teile neu dazugekommen sind. *Dokulil.*

12.641 **Grundriß der mechanischen Technologie der Metalle.** Von Baurat Theobald Demuth. Zweite, verbesserte Auflage. 187 S. (16 × 23 cm). Wien 1915, Franz Deuticke (Preis gebd. K 3'60).

Ein kurz gefaßtes, sehr gut illustriertes Lehrbuch für Werkmeisterschulen und Fachschulen mechanisch-technischer Richtung, das bestens empfohlen werden kann. *Deinlein.*

Eingelangte Bücher.

(* Spende des Verfassers.) Die Schriftleitung behält sich vor, die beachtenswerteren dieser Neuerscheinungen zu geeigneter Zeit zu besprechen.

*15.531 **Studien über die Wärmeverluste im Gaskocher und im Kochtopf.** Von J. G. Wobbe. 8°. 15 S. m. Abb. Lugano 1917.

15.532 **Der Kohlenabbau unter verbauten Stadtgebieten.** Von A. H. Goldreich. 4°. 32 S. m. 166 Abb. Wien 1917, Verlag für Fachliteratur.

15.533 **Die Schubstärkung der Eisenbetonbalken durch abgebogene Hauptarmierung und Bügel.** Von H. Schlüter. 8°. 67 S. m. Abb. Berlin 1917, Meusser (M 2'40).

15.534 **Die Dienstorganisation der österr. Staatsbahnen und ihre Reform.** Von Dr. A. v. Buschmann. 8°. 232 S. Wien 1912, H. Hölder.

15.535 **Flußkunde der Thur und Glatt.** Von Dr. L. Fischer. 8°. 176 S. m. 20 Taf. Zürich 1917, Rascher & Co. (M 7'50).

15.536 **Neue Methode der Bestimmung der Durchlässigkeit wasserführender Bodenschichten.** Von Dr. R. Lumert. 8°. 53 S. m. 3 Abb. Braunschweig 1917, Vieweg & Sohn (M 2'40).

15.537 **Karte von Mitteleuropa mit den neuen Grenzen.** Von G. Freytag. 1 Blatt. Wien 1917, Freytag & Berndt (K 1'50).

15.538 **Jagdschloß in Inselthal bei Tachau für den Fürsten A. Windischgrätz.** Spende des Oberstaatsbahnrates M. Singer.

*15.539 **Der Codex alimentarius Austriacus und der Verkehr mit Lebensmitteln im Kriege.** Von F. W. Dafert. 8°. 10 S. Wien 1917.

15.540 **Festschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens der Annoncen-Expedition Rudolf Mosse.** 4°. 147 S. m. Abb. Berlin 1917, Geschenk d. Fa. Mosse.

Vermischtes.

Baunachrichten.

Bahnbauten.

Die Hauptinteressenten der seinerzeit geplanten Lokalbahn Franzensbad—Seeberg—Liebenstein haben um die Vorkonzession für eine Lokalbahn Liebenstein—Haslau angesucht. Bekanntlich sind die technischen Vorarbeiten für die ursprüngliche Linie seit Jahren fertiggestellt und handelte es sich einzig um die Lösung der Einmündungsfrage in Franzensbad.

Den „Styria“ Blech- und Eisenwerken in Wasendorf bei Judenburg wurde die Bewilligung zur Erbauung einer Normalspurbahn vom Bahnhof Judenburg nach Wasendorf für Industriezwecke erteilt. Nun haben die Arbeiten für diese neue Bahn begonnen. Die Bahn führt vom Bahnhof Judenburg längs der Reichsstraße bis zum Gabelhofer Kreuz, von dort über Schloß Gabelhofen zum Werke nach Wasendorf. Ende 1917 dürfte die Bahn dem Verkehre übergeben werden können. Dem vorderhand geplanten Frachtverkehre dürfte vielleicht später auch der Personenverkehr folgen.

Die in einer Kundmachung des k. k. Eisenbahnministeriums vom 5. August 1912 festgesetzte, mit Kundmachung dieses Ministeriums vom 23. Juli 1914 bis zum 4. August 1917 erstreckte Frist für die Herstellung und Inbetriebsetzung der mit elektrischer Kraft zu betreibenden normalspurigen Kleinbahn von der Station Nußdorf der Kahlenbergbahn im XIX. Wiener Gemeindebezirke auf das Plateau des Kahlenberges wurde bis zum 4. August 1920 erstreckt.

Fabriken.

Das Fabriksunternehmen einer Aktiengesellschaft in Mülheim-Ruhr, das auf dem Platze der bisherigen Wirtschaft zur Alm-

bachklamm in Schellenberg nächst Salzburg erstehen wird, beabsichtigt den Bau einer Edelsteinfabrik, mit dem demnächst begonnen werden wird.

Die Einbringung der gesamten Pflaumenernte in Serbien wird durch die Ernteverwertungszentrale in Belgrad bewirkt werden. Zur rationellen Verwertung eines Teiles dieser Ernte ist die Errichtung einer Marmeladenfabrik in Mladenovac in die Wege geleitet worden.

Verschiedenes.

Der Wiener Stadtrat hat nachstehende Bauherstellungen und Ankäufe beschlossen: Erweiterung der normalspurigen Gleisanlage im Gaswerke Leopoldau (K 62.870); Ausgestaltung der Zufahrts- und Hauptwerkstätte der städtischen Straßenbahnen im XIII. Bez. (K 50.000); Ankauf von 3 Garnituren Bosch-Licht- und Anlasseranlagen und Einbau derselben in die älteren Benzinkraftwagen der städtischen Feuerwehr (K 10.000); bei der Erneuerung der Gleisanlagen in der Gentzgasse bei der Köhlergasse notwendig gewordene Holzpfasterungsarbeiten (K 14.000); Herstellungen beim Bau der Brunnen-Quellenleitung (K 220.000); Erweiterung der beim Kriegsspitale Grinzing bestehenden Gleisschleife für Zwecke der Kohlenbeförderung zum neuen Kohlenverkaufsplatze, XIX. Grinzing Allee (K 14.000); Herstellung der Plankenbüchlergasse im XXI. Bez. zwischen der Ostmarkgasse und Bessemerstraße (Kronen 10.200); Schamottmagazin im Gaswerk Leopoldau (K 60.300).

Zwischen einem Wiener Konsortium und einzelnen Grundeigentümern in Greifenstein bestehen Unterhandlungen, die den Zweck haben, an der Donau gelegene Grundstücke in Greifenstein zu erwerben. Die betreffende Gesellschaft verfolgt dabei den Plan, ein großes Strandbad mit Dünenanlagen und modernen Unter-

kunftsmöglichkeiten zu errichten. Die Gesellschaft gedenkt, falls ihr Plan zur Durchführung gelangt, moderne Hotels zu bauen, welche selbst dem verwöhnten Geschmack entsprechen und einen längeren bequemen Aufenthalt in Greifenstein ermöglichen sollen. Im weiteren Verlaufe der Durchführung dieses Projektes sollen dann auch die Verkehrsmöglichkeiten zwischen Wien und Greifenstein, hauptsächlich auf dem Donauweg, ausgestaltet werden.

Wie die „Nowa Reforma“ mitteilt, wird zu Beginn des nächsten Schuljahres der Deutsche Schulverein eine Bürgerschule in Poln.-Ostrau errichten.

Vor kurzem ist der große Ergänzungsbau des städtischen Wasserwerkes in Trautau beendet worden. Zur Ausnützung der im Stadtgebiete erworbenen Wasserkraft hat der Stadtrat die Errichtung eines Elektrizitätswerkes beschlossen. Zunächst wird die Wasserkraft der Ullrichschen Papierfabrik durch eine provisorische Turbine genützt werden. Diese Anlage soll mehr als 200 PS erzeugen können. Mit der Durchführung wurde die Firma Bill & Co., Bodenbach, betraut, die auch die neue Wasserleitung ausgeführt hat.

Bauprogramm der Gemeinde Wien für das Jahr 1917/1918 (Fortsetzung von H. 32 und 33): Ankauf des Neubaus K 400.000 als zweite Baurate; Errichtung einer gesonderten Knabenabteilung im Volksbade VII. Hermannsgasse K 12.000; Auswechslung der Heizanlage im Volksbade XX. Treustraße K 30.000; Herstellungen im Theresienbade im XII. Bez., u. zw. Einbau einer neuen Kesselspeisevorrichtung K 30.000, Auswechslung der Brunnepumpe K 20.000, Umbau der Wirtschaftsgebäude K 15.000; Ersatzbau für die Abweisvorrichtung vor dem Strombad Sophienbrücke und Ausbaggerung des Standplatzes K 20.000; Errichtung eines Freibades bei der Wagamerbrücke als Ersatz für das aufgelassene Freibad oberhalb der Kronprinz Rudolf-Brücke K 20.000 als erste Baurate; Zubau eines Gassentraktes zum Volksbad III., Apostelgasse K 100.000; Errichtung eines Gassentraktes im städtischen Volksbade XV. Reithofferplatz K 50.000 als erste Baurate; Zubau zum städtischen Volksbade XVI. Friedrich Kaisergasse K 150.000 als erste Baurate; Errichtung einer Badeanstalt als Ersatz für das aufgelassene Donaubad im II. Bez. K 80.000.

Wettbewerbe.

Wettbewerbe für ein Schulgebäude und eine Blumenverkaufshalle. Das Preisgericht für die von der Gemeinde Wien ausgeschriebenen Wettbewerbe „Schulgebäude auf der Schmelz“ und „Blumenverkaufshalle vor der Sezession“ hat in seiner unter dem Vorsitz des Vizebürgermeisters Hierhammer abgehaltenen Sitzung beschlossen, im Sinne eines mehrfach geäußerten Wunsches die Einreichungsfrist der beiden genannten Wettbewerbe bis 15. Oktober 1917, 12 Uhr mittags, zu verlängern. (Veröffentlicht in H. 29 der „Zeitschrift“.)

Offene Stellen.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Gesucht wird zum sofortigen Eintritt (soweit nichts anderes bemerkt ist):

264. Maschinenkonstrukteur für Wien, allenfalls auch bloß für Nachmittage.
265. Ingenieur für Eisenbetonbau und Geometer zu Aufnahmen bei Wien.
269. Ingenieure für Hochbau, Eisenbeton- oder Eisenbahnbau.
272. Bauingenieur für Bahndienst in Krain.
276. Bauingenieur für Eisenhochbau und Maschineningenieur für Kranbau.
278. Bauingenieur für Eisenbetonbauten in Wien.
280. Bauingenieur mit einiger Erfahrung im Eisenbahnbau.
283. Bauleiter für einen größeren Wasserbau in Oberösterreich.
286. Ingenieur, guter Statiker, mit mehrjähriger Baupraxis für Kroatien. Mit Kenntnis einer slawischen Sprache bevorzugt.
288. Jüngere, tüchtige Ingenieure, für selbständige Bauführung geeignet, in Wien.
291. Erfahrener Bauingenieur für einen Bahnbau in Kärnten (dessen Fertigstellung in 4 bis 5 Monaten geplant ist), der in der Lage ist, die techn. Vorarbeiten durchzuführen.
292. Architekt für Bureauarbeiten in Wien; derselbe soll einigermaßen selbständig sein. Die Bureautätigkeit würde erst um 5^h nachmittags beginnen.
293. Bauingenieur (Geometer), selbstständig arbeitende Hilfskräfte für Wiener Zivilingenieurbureau.
294. Jüngerer Ingenieur für Maschinenbau und Elektrotechnik zur Ausarbeitung von Projekten und zur Montage-Revision von Dampfturbinen-Anlagen usw.

Die offenen Stellen werden nur dann wieder angegeben, wenn neue zuwachsen. Um nutzlose Bewerbungen zu verhüten, bleibt jede offene Stelle nur 6 Wochen in Vormerkung, falls nicht neuerlich anderes gewünscht wird.

Herren, die sich jetzt oder in Zukunft um offene Stellen bewerben wollen, belieben, in der Vereinskasse Fragebogen zu begeben. Bewerbungen um Stellen nach Kriegsende können derzeit nicht berücksichtigt werden.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

Der Magistrat Wien vergibt im Offertwege die Arbeiten für die Erweiterung des neuen Teiles des Simmeringer Ortsfriedhofes, u. zw. a) die Erd- und Baumeisterarbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 29.483.48; b) Zimmermannsarbeiten im Betrage von K 14.445.25; c) Deichgräberarbeiten im Betrage von K 10.917 und die Lieferung von Toifwaren im Betrage von K 6230.02. Kostenanschläge und allgemeine Bedingungen sowie die besonderen Bedingungen sind bei der Fachabteilung II b des Stadtbauamtes einzusehen. Die Offertverhandlung findet am 11. September 1917, vormittags 10^h, bei der Magistratsabteilung X statt.

Geschäftliche Mitteilungen.

XI. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1917.

Die Gesellschaft für erweiterte wirtschaftliche Mädchenerziehung und zur Heranbildung für Frauenberufe „Austria“ m. b. H. hat 3 halbe Freiplätze für Töchter von Mitgliedern des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines an den von ihr erhaltenen Lehranstalten, u. zw. der Höheren Lehranstalt für erweiterte und wirtschaftliche Mädchenerziehung und zur Heranbildung für Frauenberufe „Austria“ und der zweiklassigen Handelsschule für Mädchen, gewidmet. Die diesbezüglichen Gesuche sind bis längstens 10. September eines jeden Jahres an die Direktion der betreffenden Lehranstalt, Wien, VI. Dreihufeisengasse 11, unter Beifügung des letzten Schulzeugnisses und des Tauscheines des betreffenden jungen Mädchens einzubringen. Der letzte Jahresbericht sowie das Programm für das Schuljahr 1917/1918 dieser Lehranstalt liegen in der Vereinskasse zur Einsichtnahme auf.

Wien, 25. August 1917.

Der Präsident:

L. Baumann.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Voranzeige.

Am 7. Oktober l. J. findet mit Bewilligung Sr. Exzellenz des Herrn Bürgermeisters Dr. Weiskirchner die Besichtigung der Betriebsanlagen des städtischen Elektrizitätswerkes in Zillingsdorf statt. Zur Teilnahme an der Besichtigung sind alle Vereinsmitglieder eingeladen. Die näheren Einzelheiten über den für einen ganzen Tag berechneten Ausflug werden rechtzeitig bekanntgegeben werden. Anmeldungen von Teilnehmern werden schon jetzt in der Vereinskasse entgegengenommen.

Der Schriftführer:

Ing. Felix Kühnelt.

Der Obmann:

Ing. Karl Grünhut.

Persönliches.

Der Kaiser hat den Leiter des Ministeriums für öffentliche Arbeiten Geh. Rat Sektionschef Ing. Emil Ritter Homann v. Herimberg zum Minister für öffentliche Arbeiten ernannt und, in Anerkennung vorzüglicher Dienstleistung im Kriegsverkehr, dem Hofrate und Staatsbahndirektor Ing. August Blaschek das Komturkreuz des Franz Joseph-Ordens mit der Kriegsdekoration und dem Staatsgewerbeschulprofessor, Landsturmoberleutnant Ing. Karl Vukobratović das silberne Signum laudis mit den Schwertern verliehen.

Der Leiter des Ministeriums für Kultus und Unterricht hat den Hofrat Professor Ing. Karl Hochenegg zum Vorsitzenden, den Direktor Dr. Ing. Ferdinand Neureiter zum ersten, den Hofrat Professor Dr. Johann Sahulka zum zweiten Stellvertreter des Vorsitzenden der Kommission zur Abhaltung der II. Staatsprüfung aus dem elektrotechnischen Fache an der Technischen Hochschule in Wien sowie Hofrat Dr. Ing. Max Deri, Hofrat Ing. Gottlieb Dietl, beh. aut. Maschinen- und Elektroingenieur Friedrich Drexler, Ministerialrat i. R. Dpl. Ing. Dr. Max Jüllig, Professor Ing. Artur Budau, Professor Dr. Ing. Karl Kobes und Professor Dr. Max Reithoffer zu Mitgliedern der obigen Staatsprüfungskommission für die nächste fünfjährige Funktionsperiode ernannt.

Der Wiener Stadtrat hat die Bauoberkommissäre Ing. Daniel Doppelreiter und Ing. Hugo Schmid zu Bauinspektoren ernannt.

Der Ingenieurstand.

Von Oberstaatsbahnrat **Ing. Max Singer.**

(Schluß zu H. 36.)

Nunmehr beschloß die ständige Delegation am 24. Mai 1909, die Annahme dieses Kompromisses in Aussicht zu nehmen¹⁵⁾, und leitete hierüber eine schriftliche Abstimmung der Vereine ein¹⁶⁾. Inzwischen hatte auch der Österr. polytechnische Verein in der Hauptversammlung von 1909 die Meinung seiner Mitglieder eingeholt und verlangte in einer neuerlichen Sitzung des Unterausschusses am 12. November 1910 eine entsprechende eindeutige Auslegung der Begriffe „leitende“ oder „selbständige“ Tätigkeit im Gesetze selbst. Die Erörterung wurde im großen Unionskomitee am 24. Februar und am 8. Dezember 1911 fortgeführt, wobei beschlossen wurde, die Auslegung der Begriffe leitende oder selbständige Tätigkeit in eine besondere Durchführungsverordnung aufzunehmen.

Im Verwaltungsrat des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines wurden am 20. Jänner 1911 das § 6-Kompromiß mit großer Mehrheit und die Satzungen der Union der Techniker einstimmig gutgeheißen. Nach Zuzählung der Mitgliederzahl des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines stellt sich das von Baudirektor Dr. Goldemund in der ständigen Delegation am 16. Jänner 1911 mitgeteilte Ergebnis der schriftlichen Abstimmung folgendermaßen: Es sprachen sich 22 Vereine mit 8114 Stimmen für und 9 Vereine mit 1864 Stimmen gegen das Kompromiß in der Ingenieurtitelfrage aus. In der nächsten Sitzung am 22. Mai 1911 war schon über eine Stockung in den Verhandlungen zu berichten, da der Österr. polytechnische Verein vor seinem endgültigen Beitritt zum Kompromiß die Vereinbarung der Durchführungsvorschriften wünschte und der Bund der technischen Beamten dabei eine besondere Rücksichtnahme auf den § 39 des Handlungsgehilfengesetzes verlangte. In diesem Sinne wurde durch Baudirektor Dr. Goldemund auch dem in Wien am 15. und 16. Dezember 1911 abgehaltenen VI. Österr. Ingenieur- und Architekten-Tage berichtet, der diesen Bericht mit dem Beschluß f) „Union der Techniker“ zur Kenntnis nahm¹⁷⁾.

Der in der Sitzung der ständigen Delegation vom 29. April 1912 erstattete Bericht des Baudirektors Dr. Goldemund wurde gleichfalls ohne Erörterung zur Kenntnis genommen.

Auf dem VI. Österr. Ingenieur- und Architekten-Tage lag ein Antrag des Deutschen polytechnischen Vereins in Böhmen vor, den absolvierten technischen Hochschülern, die beide Staatsprüfungen abgelegt haben, den Titel „Diplomingenieur“ gesetzlich zuzuerkennen. Da die Beschlüsse des V. Österr. Ingenieur- und Architekten-Tages über die Maßnahmen zum Schutz des einfachen Titels Ingenieur vom VI. Tag ausdrücklich bestätigt waren und sonach zu Recht bestanden, konnte der davon abweichende Antrag der ständigen Delegation des VI. Tages nur zum reiflichen Studium und zur Berichterstattung zugewiesen werden (siehe „Bericht“, S. 109).

So unscheinbar sich die Anregung des Deutschen polytechnischen Vereines in Böhmen unter den nach und nach aufgetauchten verschiedenartigen Vorschlägen zur Regelung der Standesfrage ausnehmen mußte, so weitgehend waren ihre Wirkungen auf die Studentenschaft und selbst die Professorenkollegien einzelner Hochschulen. Die Bewegung

zu Gunsten des Titels Diplomingenieur nahm außerhalb der an den Österr. Ingenieur- und Architekten-Tagen vertretenen Vereine einen immer größeren Umfang an und eröffnete dem Österr. polytechnischen Verein neuerdings eine Aussicht auf Erreichung seines Lieblingszieles. Woher diese Bewegung ihren Ursprung nahm, ist niemals unzweideutig festzustellen gewesen. Sowie der ständige Ausschuß für die Stellung der Techniker des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines Klarheit über ihre Ziele verbreitet hatte¹⁸⁾, wollte niemand mehr als Urheber der Nebenbewegung gelten. Schließlich wiesen alle Fäden auf den größten deutschen Industrieförderungsverein in Berlin, der sich wohl einer aus Akademikern bestehenden Führung erfreut, in allen Standesfragen aber stets im Gegensatz zu den Bestrebungen der Ingenieure in Österreich und der Diplomingenieure in Deutschland gestanden ist¹⁹⁾.

Die Leitung des Österr. polytechnischen Vereines mußte sich fragen, ob sie an dem bisher als Errungenschaft betrachteten Kompromiß in einem Augenblick noch festhalten solle, in dem eine, wenn auch entfernte Möglichkeit bestand, die volle Freiheit der Bezeichnung Ingenieur durchzusetzen. Dieser Erwägung dürfte wohl die Einleitung einer Urabstimmung über das Kompromiß in der Titelfrage entsprungen sein, bei der jedes einzelne Mitglied einen Fragebogen mit seiner schriftlichen Abstimmung bis 31. Mai 1914 an die Vereinsleitung einzusenden hatte²⁰⁾. Nach einer telefonischen Mitteilung des damaligen Vorstandes an den Berichterstatte der ständigen Ausschusses für die Stellung der Techniker ergab sich eine Zweidrittelmehrheit zu Gunsten des Kompromißentwurfes.

Das Ergebnis ist aber bisher nicht veröffentlicht worden, vielleicht mit Rücksicht auf die Verhandlungen der ständigen Delegation am 8. Juni 1916, in denen zwei im Gegensatz stehende Äußerungen über den Antrag des Deutschen polytechnischen Vereines in Böhmen (auf Einführung des Titels Diplomingenieur in Österreich) erstattet wurden. Die Versammlung beschloß, die beiden sehr eingehenden Berichte in Druck legen zu lassen²¹⁾ und die Verhandlung und Abstimmung der nächsten Sitzung vorzubehalten. Die endgültige Entscheidung konnte erst auf einem einzuberufenden VII. Österr. Ingenieur- und Architekten-Tag getroffen werden.

Inzwischen brach der Weltkrieg aus und verhinderte die Einberufung einer neuen Sitzung und die Abstimmung, deren Ausgang allerdings nicht zweifelhaft sein konnte, wenn man den klaren Wortlaut der Beschlüsse des V. und des VI. Österr. Ingenieur- und Architekten-Tages sowie die schon früher erwähnte schriftliche Abstimmung über den Kompromißentwurf im Jahre 1911²²⁾ im Auge behält.

¹⁸⁾ Vgl. diese „Zeitschrift“ 1913, Nr. 13, S. 199. „Die Ingenieurtitelfrage in Österreich.“

Diese „Zeitschrift“ 1914, Nr. 21, S. 408. „Der italienische Gesetzentwurf zum Schutz des Standes der Ingenieure, Architekten und Landmesser.“

¹⁹⁾ Der „Verein Deutscher Ingenieure“ ist im Juni 1917 mit einer „Erklärung“ den Bestrebungen entgegengetreten, die Bezeichnung Ingenieur auch in Deutschland unter Rechtsschutz zu stellen. Dr. Ing. R. Skutsch-Dortmund hat den wahren Sinn dieser gewundenen Kundgebung in der „Ztschr. des Verbandes Deutsch. Diploming.“ 1917, H. 13/14, rückhaltlos aufgedeckt. Siehe diese „Zeitschrift“ 1917, S. 526 bis 529.

²⁰⁾ „Ztschr. d. Österr. polytechn. Ver.“ 1914, Nr. 10.

²¹⁾ „Organ des Österr. Ingenieur- und Architekten-Tages“ 1914, Nr. 1 und Nr. 2.

²²⁾ „Organ des Österr. Ingenieur- und Architekten-Tages“ 1911, Nr. 1, S. 4.

¹⁵⁾ „Organ des Österr. Ingenieur- und Architekten-Tages“ 1909, Nr. 1, S. 4.

¹⁶⁾ „Organ des Österr. Ingenieur- und Architekten-Tages“ 1910, Nr. 1.

¹⁷⁾ „Bericht über den VI. Österr. Ingenieur- und Architekten-Tag Wien 1911“, S. 104 bis 106 und 177.

Zugleich aber brachte der Krieg eine solche Fülle von Standesfragen, daß die Arbeiten des ständigen Ausschusses für die Stellung der Techniker im Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein einen vorher nicht gekannten Umfang annehmen mußten. Durch die regelmäßige Teilnahme des Präsidenten der ständigen Delegation an seinen Sitzungen wurde der ständige Ausschuß auch ohne formelle Umgestaltung zu einer Art Vollzugausschuß in Standesangelegenheiten während der Kriegszeit, der sich unter der zielsicheren Leitung des Strombaudirektors Ministerialrates Ing. Rudolf Reich allen Aufgaben gewachsen zeigte.

Die Einberufung der Landsturmingenieure stützte sich anfangs ausschließlich auf die Sturmrolle und die besondere Evidenz bei den Landsturmterritorialkommanden, die im Sinne des § 26, Pkt. 143, der Verordnung vom 20. Juni 1907, RGBl. Nr. 150, die gemeinschaftliche Verzeichnung von Ingenieuren, Architekten und Baumeistern gestattete. Diese wohl nur als Erleichterung der Evidenzführung gedachte Ermächtigung führte zunächst zur Eintragung nicht befähigter Personen in die Verzeichnisse und damit zur Ernennung nicht leistungsfähiger und gesellschaftlich nicht entsprechender Anwärter zu Landsturmingenieuren. Die summarische Verzeichnung machte aber weiters die richtige Diensteszuweisung für die zahlreichen Fachrichtungen und Bildungsgrade der Techniker unmöglich und behinderte derart die volle Entfaltung der technischen Leistungsfähigkeit im Kriegsfall.

Die Beschwerden über die Ernennung Unberufener zu Landsturmingenieuren gingen in erster Linie von den militärischen Stellen aus, deren Anforderungen Mindergebildete nicht entsprechen konnten. Wirkliche Ingenieure beschwerten sich, wenn sie etwa einem zum Landsturmingenieur ernannten Geschäftsmann, Handwerker oder Polier unterstellt wurden und dadurch nicht nur persönlich in eine nachteilige Stellung gerieten, sondern in jeder Weise behindert waren, ihr volles Wissen und Können zu entfalten. Die Zurücksetzung der Ingenieure gegenüber den Ärzten und Auditoren wurde durch die Schaffung der Charge eines Landsturmingenieurleutnants auf Grund der Allerh. Entschließung vom 22. März 1915 (Zirkularverordnung des k. u. k. Kriegsministeriums vom 27. April 1915, Abt. 1, Nr. 7663) gemildert. In der Verwendung konnte sich aber der Unterschied zwischen Landsturmingenieur und Landsturmingenieurleutnant nur sehr langsam zur allgemeinen Geltung bringen, ganz ähnlich wie man in Deutschland in den 17 Jahren seit Einführung des akademischen Grades eines Diplom-Ingenieurs noch nicht gelernt hat, diesen im Verkehr vom „Ingenieur aus eigener Machtvollkommenheit“ zu unterscheiden. Je mehr man sich seitens der Heeresverwaltung und des Landesverteidigungsministeriums bemüht sah, die volle Leistungsfähigkeit der wissenschaftlich gebildeten Techniker zur Verteidigung des Vaterlandes heranzuziehen, desto offenkundiger wurde dort auch das Versäumnis, das man gegenüber dem wichtigsten Stand des auf sich selbst gestellten Staates bisher begangen hatte. Im Ministerium für öffentliche Arbeiten, an dessen Spitze seit einer Reihe von Jahren selbst ein hervorragender Ingenieur steht, war die Berechtigung des Wunsches der Ständesvertretungen schon längst bekannt. Nicht minder im Unterrichtsministerium, im Eisenbahnministerium und im Handelsministerium, die entweder mit den Bildungsfragen oder mit Zweigen der technischen Verwaltung zu tun haben. Da der parlamentarische Weg damals auf lange hinaus verschlossen schien, die Regelung der Standesverhältnisse aber nicht länger hinausgeschoben werden konnte, entschloß sich die Gesamtregierung schließlich, dem berechtigten Wunsch der 10 Hochschulen technischer Richtung und den Beschlüssen der Österr. Ingenieur- und Architekten-Tage Rechnung zu tragen, und nahm den in der Denkschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines vorgelegten

Kompromißentwurf zur Grundlage für die Ausarbeitung einer kais. Verordnung. Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein versäumte keine Gelegenheit, auch die gleichzeitige Erlassung der gemeinsam mit dem Österr. polytechnischen Verein ausgearbeiteten und von den Organisationen der Techniker gutgeheißenen Durchführungsverordnung zu fördern. Es scheint, daß sich die Regierung an diese sehr ins einzelne gehenden Bestimmungen nicht binden wollte und vorzog, in der Behandlung von berücksichtigungswerten Fällen freie Hand zu behalten.

Kaiser Karl I. hat dem Vorschlag des Gesamtministeriums die kaiserliche Sanktion erteilt und damit dem Ingenieurstand den höchsten Beweis der staatlichen Anerkennung gegeben. Gleichsam als Auftakt einer neuen Zeit wurde der Ingenieurstand mit den älteren akademischen Ständen auf gleiche Stufe gestellt und zu einem einheitlichen festen Körper zusammengeschweißt, dessen im Krieg erprobte Leistungsfähigkeit auch im Frieden bei allen großen Aufgaben zum Heil des Volkes herangezogen werden soll.

Mehr als die kais. Verordnung vom 14. März 1917 den nicht Vollberechtigten an Rücksichtnahmen gebracht hat, wird in Österreich niemals zu erreichen sein. In dem Komitee zur Vorbereitung einer Union der Techniker waren alle namhaften Technikerverbände vertreten und die kais. Verordnung deckt sich soweit mit dem vom Komitee genehmigten Entwurf, daß man mit vollem Recht behaupten darf, sie sei der wahre Ausdruck des einheitlichen Willens der gesamten Technikerschaft. Allerdings konnten die Beschlüsse von 1911 nicht auf dem Wege verwirklicht werden, der damals ins Auge gefaßt war, nämlich durch ein gemeinsames Herantreten aller Verbände an die Gesetzgebung. Zu langes Zaudern im Frieden, zu langes Schwanken der Meinungen und Hinausschieben der Entschlüsse war die erste Ursache dazu. Das übrige vollendete der Krieg.

Heute ist die Standesfrage durch die kais. Verordnung vom 14. März 1917 gelöst. Wir dürfen uns freuen, daß hier nicht ein gordischer Knoten rücksichtslos durchhauen wurde, sondern daß eine einvernehmlich beratene Vereinbarung auf abgekürztem Wege Gesetzeskraft erlangt hat. Daß noch immer Unzufriedene übrig geblieben sind, u. zw. bei beiden Hauptgruppen, den Akademikern und den Nichtakademikern, liegt in der Natur des Kompromisses, der mittleren Linie, die nicht alle links und rechts gelegenen Einzelfälle mit einbeziehen kann. Zu groß ist auch die Bedeutung der Verordnung, mit der der ewige Stein des Anstoßes aus dem Wege geräumt und die Bahn für nützliche und fruchtbare Tätigkeit der gesamten Technikerschaft freigemacht wurde, als daß den Klagen einer verschwindenden Minderheit eine nennenswerte Bedeutung zukäme. Noch niemals hat eine organisierte Mehrheit einer organisierten Minderheit gegenüber so viel Geduld und Entgegenkommen bewiesen wie die 14.700 durch die ständige Delegation vertretenen Akademiker den früher gegnerischen 1700 Mitgliedern des Österr. polytechnischen Vereines und den früher neutralen 2000 Angehörigen des Bundes der technischen Beamten.

4. Der Inhalt der kais. Verordnung vom 14. März 1917, RGBl. Nr. 130²³⁾.

Der § 1 der Verordnung beantwortet die Frage: Wer ist Ingenieur? durch eine eindeutige Erklärung als Bildungsbegriff. Unter Ingenieur ist demnach von nun ab in Österreich nur mehr der bürgerliche oder militärische Techniker der jeweils höchsten Bildungsstufe zu verstehen.

Wie wird die Standesbezeichnung geführt? So wie es sich durch das Herkommen, schon vor der Einführung des Doktorates an den Hochschulen technischer Richtung, eingebürgert hatte, als Abkürzung

²³⁾ Der vollständige Wortlaut der Verordnung ist in dieser „Zeitschrift“ 1917, H. 15, abgedruckt.

Ing. vor dem Namen, also nach Art eines akademischen Grades. Durch den Erlaß des Ministeriums für öffentliche Arbeiten vom 27. April 1917, Z. 42.062—VII, an alle politischen Landesstellen wurde verfügt, daß das abgekürzte Kennwort „Ing.“ dem Namen der Berechtigten bei allen amtlichen Ausfertigungen vorzusetzen ist²⁴⁾.

Es ist vielfach aufgefallen, daß die Geometer in der Verordnung nicht erwähnt sind. Das beruht auf keinem Übersehen, sondern auf der Absicht, den 3jährigen Geometerkurs an den Technischen Hochschulen zu einer vollständigen Abteilung für Vermessungsingenieure unter Einführung von 2 Staatsprüfungen auszugestalten. Von diesem angeblich sehr nahe bevorstehenden Zeitpunkt angefangen, fallen die künftigen Vermessungsingenieure ohneweiters unter die Berechtigten nach § 1. Für die vor dem 1. Mai 1917 absolvierten Geometer müßten jedoch besondere Übergangsbestimmungen im Sinne der §§ 2, 3 und 4 erlassen werden.

Die anspruchsberechtigten Offiziere haben die höchste militärtechnische Ausbildung genossen; sie trägt dem Lehrplan der Technischen Hochschulen Rechnung und ist gleichwertig mit der Ausbildung für den Generalstab. Bei der zu erwartenden Neugestaltung der stehenden Heere nach dem Krieg dürften sich noch engere Beziehungen zwischen der höchsten militärischen und bürgerlichen Ausbildung ergeben.

Die Absolvierung einer technischen Militärakademie, deren Lehrziel dem einer Hochschule technischer Richtung nicht gleichgestellt werden kann, begründet keinerlei Anspruch auf die Führung der Standesbezeichnung „Ingenieur“.

Der § 2 enthält jene Übergangsbestimmungen, die einzig und allein durch die im Lauf der Zeit eingetretene Ausgestaltung der Hochschulen technischer Richtung und der militärischen Ausbildung notwendig wurden.

Zur Vermeidung von Härten sind im § 3 Übergangsbestimmungen für die Akademiker ohne abschließende Staatsprüfung getroffen. Dabei werden im ganzen viel strengere Anforderungen gestellt als bei den Nichtakademikern (§ 5), ein Umstand, dem wohl bei der Handhabung der Verordnung weitestgehend Rechnung getragen werden dürfte.

Der § 4 regelt die Anrechnung ausländischer Hochschulstudien für Anspruchswerber, deren Bildung den §§ 1, 2 und 3 entspricht. An ausländischen Hochschulen gebildete Techniker werden künftig zur Führung der Standesbezeichnung Ingenieur in Österreich erst nach amtlicher Anerkennung ihrer Studien berechtigt sein. Mit Ländern, die in regem Verkehr mit Österreich stehen, vor allem also mit Ungarn, Deutschland und der Schweiz, sind schon wegen der Häufigkeit derartiger Fälle allgemein gültige Vereinbarungen über die wechselseitige Anerkennung der Studien wünschenswert.

Der § 5 (in den früheren Entwürfen stets § 6) erhielt seine Fassung unter Anlehnung an das zwischen den technischen Vereinen angebahnte Kompromiß. Die fallweise Zuerkennung der Standesbezeichnung auf Grund einer bloß mittleren Vorbildung sticht auffallend ab von den hohen Anforderungen des § 1 und zeigt am besten, wieviel die Gewerbeschüler durch ihre zähe und geschickte Kampfweise erreicht haben. Bei der Beurteilung der Gesuche sollte daher in erster Linie erwogen werden, ob der Anspruchswerber seine Bildung in wissenschaftlicher Richtung ausreichend ergänzt hat. Bei den Massenzuerkennungen vor Eintritt der Straffälligkeit nach § 7 ist das Ministerium für öffentliche Arbeiten leider allzu nachsichtig vorgegangen. Wäre die von den Vertretern des Österr. polytechnischen Vereines seinerzeit zum Schutze der Anspruchswerber

mit mittlerer Bildung verlangte Durchführungsverordnung zustandegekommen, so hätte kaum mehr als ein Drittel der Berücksichtigten die Zuerkennung der Standesbezeichnung nach § 5 erlangt. Insbesondere hätten Baugewerbetreibende, wie Baumeister und beh. konz. Zimmermeister, die ohnehin einen staatlich geschützten Titel führen, nie den Ingenieurtitel erlangt. Es wird ganz vom Verhalten der ohne höhere Bildung nach § 5 Anerkannten liegen, ob sie von den Akademikern als Berufsgenossen betrachtet oder ob sie unter den wissenschaftlich gebildeten Ingenieuren ein Fremdkörper bleiben werden.

Der Forderung der ständigen Delegation, den dauernden Zuzug von den Gewerbeschulen zum Ingenieurstand, wie er noch im Entwurf des Unterrichtsausschusses vom 22. Mai 1903 zugelassen war, auszuschalten, damit der Ingenieurstand wenigstens in absehbarer Zeit ein rein akademischer Stand werde, wurde Rechnung getragen. Die ursprüngliche Kompromißfassung erfuhr noch eine Erweiterung durch Einbeziehung der Auslese unter den gegenwärtig studierenden Schülern der mittleren gewerblichen Bildungsanstalten. In der zwischen den Vereinen vereinbarten Fassung war ausdrücklich von „mindestens gleichgestellten Anstalten im In- oder Auslande“ die Rede. Nach dem Wortlaut des § 5 scheint die sehr weitgehende Begünstigung des § 5 nur den im Inland Gebildeten zugedacht zu sein, obwohl auch diese Fassung die Berücksichtigung ausländischer Studien nicht unbedingt ausschließt.

Durch den § 6 wird nochmals festgestellt, daß das Wort „Ingenieur“ ausschließlich als Bildungsbegriff zu verstehen ist. Es soll daher weder ein Amt noch eine Unternehmung künftig berechtigt sein, irgend jemanden aus eigener Machtvollkommenheit zum „Ingenieur“ zu bestellen. Eine besondere Weisung bezüglich der autonomen Verwaltung enthält der Erlaß des Ministeriums des Innern vom 2. April 1917, Z. 15.382, bezüglich der Bergbauunternehmungen, der Erlaß des Ministeriums für öffentliche Arbeiten vom 29. März 1917, Z. 31.555—XVa—1917, und bezüglich der nichtstaatlichen Bahnen der Erlaß des Eisenbahnministeriums vom 18. April 1917, Z. 714/E. M. Der erstangeführte Erlaß enthält auch die Verfügung, daß bei Neugründungen von Vereinen das Wort „Ingenieur“ nur dann im Vereinsnamen enthalten sein darf, wenn die Statuten bestimmen, daß nur Techniker, denen die Standesbezeichnung „Ingenieur“ zukommt, als Mitglieder aufgenommen werden.²⁵⁾

Die strengen Strafbestimmungen des § 7 werden jedenfalls zur raschesten Beseitigung aller Mißbräuche ausreichen.

Die §§ 8 und 9 betreffen die für die Verwaltung notwendigen Durchführungsbestimmungen.

Der Bund der technischen Beamten hat in seiner Zeitschrift vom 15. Februar 1911 erklärt, „den Bestrebungen um die Führung von Titeln gleichmütig gegenüberzustehen, insoweit diese im Falle ihres Erfolges nicht die Wirkung haben würden, daß es unmöglich wäre, irgend einem privat angestellten Techniker, der faktisch Ingenieurarbeit geleistet hat, dies im Sinne des § 39 des Handelsgesetzbuches auch in seinem Zeugnisse zu bestätigen“. § 39 des Gesetzes vom 16. Jänner 1910, RGBl. Nr. 20, besagt: „Der Dienstgeber ist verpflichtet, dem Dienstnehmer auf Verlangen ein schriftliches Zeugnis über die Dauer und Art der Dienstleistung auszustellen. Eintragungen und Anmerkungen im Zeugnisse, durch die dem Dienstnehmer die Erlangung einer neuen Stellung erschwert wird, sind unzulässig.“ Durch die kais. Verordnung vom 14. März 1917, RGBl. Nr. 130, hat das Recht auf ein der tatsächlichen Dienstleistung entsprechendes Zeugnis keinerlei Eintrag erlitten. Es ist ohneweiters zulässig, einem tüchtigen Techniker

²⁴⁾ Abgedruckt in der „Österr. Wochenschr. f. d. öff. Baud.“ 1917, H. 19, und in dieser „Zeitschrift“ 1915, H. 25.

²⁵⁾ Abgedruckt in dieser „Zeitschrift“ 1917, H. 25.

zu bestätigen, daß er „die gleichen Aufgaben wie ein Ingenieur erfolgreich gelöst hat“ oder „sich in der gleichen Verwendung wie die Ingenieure der betreffenden Unternehmung bestens bewährte“. Hiedurch ist allen berechtigten Anforderungen Rechnung getragen, und wenn ein Unternehmer den zu höheren Leistungen aufgestiegenen Empiriker oder Techniker mit mittlerer Bildung dem wissenschaftlich gebildeten Ingenieur aus irgend einer Ursache vorziehen will, wird er seine Wahl gerade auf Grund eines solchen Zeugnisses leichter und richtiger treffen können als bisher, wo häufig genug ganz untergeordnete Hilfskräfte in Zeugnissen aus reiner Gefälligkeit als „Ingenieure“ bezeichnet wurden. Der Bund der technischen Beamten hat die kais. Verordnung zunächst, abgesehen von der wegwerfenden Sprache, sachlich und ruhig beurteilt und daran die Mahnung zum Beitritt in seine Reihen geknüpft²⁶⁾. Unmittelbar danach ist der Bund von seiner bisherigen Haltung abgefallen und hat dem Reichsrat eine geharnischte Eingabe gegen die Genehmigung überreicht²⁷⁾. Wenn dies auch offenkundig nur ein weiterer Schritt zur Mitgliedwerbung ist, so sollte selbst der Versuch unterbleiben, die grundlegende Standesfrage der Ingenieure zum kleinlichen Mittel der Vereinspolitik herabzudrücken.

5. Ausblick.

Wir leben im Zeitalter der Organisation. Gleichartiges schließt sich zusammen und scheidet sich von Ungleichartigem. Auch die heutigen Formen werden nicht für alle Ewigkeit bestehen bleiben, so wenig wie die früheren ewigen Bestand hatten; sie sind aber zweifellos ein Gebilde ihrer Zeit, geformt durch die gesellschaftlichen Kräfte, die sich den Kristallisationskräften der unbelebten Stoffe vergleichen lassen. Für jeden, der die Wissenschaftlichkeit als Triebkraft des Fortschrittes anerkennt, steht es fest, daß sich im technisch-industriellen Zeitalter den akademischen Ständen der Ärzte als Gesundheitspfleger und der Juristen als Rechtspfleger auch ein Stand der Ingenieure als Wirtschaftspfleger notwendig zugesellen mußte. Oft genug wird auf den Gegensatz zwischen technischem Fortschritt und höherer Gesittung hingewiesen, immer wieder wird der Materialismus der Maschine in Gegensatz gebracht zur läuternden Wirkung der Geisteswissenschaften und der Kunst. Wenn es einen kulturwidrigen Mißbrauch des technischen Fortschrittes gibt, so darf er nicht den Ingenieuren angelastet werden. Verantwortung oder Mitschuld lastet vielmehr auf jenen, die bewußt oder unbewußt jede selbständige Regung des Ingenieurstandes unterdrücken und die technischen Wissenschaften samt ihren Trägern nur zu Dienern eigensüchtiger Bestrebungen herabwürdigen möchten. Derartige Versuche können keinen dauernden Erfolg haben. Zu tief liegt im ganzen Wesen der Technik das Streben nach Verbesserung, nach Wirtschaftlichkeit und Vereinheitlichung und das alles mit dem ausgesprochenen Ziel der Erleichterung des menschlichen Daseins. Der Ingenieurstand hat seine gesellschaftliche Aufgabe klar erkannt und Max v. Kraft hat sie in

die selbstbewußten Worte gefaßt: „Nicht um das Wohl der Ingenieure handelt es sich, sondern um das Wohl des ganzen Volkes“²⁸⁾.

Durch den Krieg ist die Lösung rascher herangereift, als unsere besten Führer voraussehen konnten. In den Erörterungen, die dem V. Österr. Ingenieur- und Architekten-Tag vorangingen, rief der Hinweis, daß der damals fast 30jährige Kampf schon aussichtslos geworden sei, nur die Antwort hervor: Noch sind wir nicht müde geworden, und wenn es nützt, werden wir weitere 30 Jahre um unser Recht kämpfen! Bevor das zehnte Jahr zu Ende ging, erschien die kais. Verordnung vom 14. März 1917 und die Kampflust, die wir noch übrig haben, werden wir hoffentlich bald fruchtbarer, gemeinnützigen Aufgaben widmen können.

Wir können nicht mehr übergangen werden. Die riesenhaften technischen und wirtschaftlichen Aufgaben nach dem Krieg sind ohne führende Stellung der Ingenieure unlösbar. Dies leugnen und verkennen wollen, heißt den Zusammenbruch der Volksernährung und der Volkswirtschaft vorbereiten.

Wir haben alle Zeit besondere Fürsorge für die Ausbildung der mittleren technischen Kräfte bekundet und ihren Leistungen die unbefangenste Anerkennung gezollt. Die Technische Hochschule in Wien hat erst im April 1917 zwei Techniker ohne Hochschulbildung zu Ehrendoktoren der technischen Wissenschaften promoviert. Uns liegt jeder Zunftgeist ferne, und wie wir für unsere eigene Stellung beharrlich kämpften und kämpfen werden, so wollen wir uns auch für die angemessene Stellung aller anderen Techniker im Staat und in der Gesellschaft einsetzen.

Die im Gewerbefleiß und in der Bodenkultur so hoch stehenden österreichischen Völker können sich nicht einfach in zwei wirtschaftliche Schichten, wie Erzeuger und Verbraucher oder Besitzende und Besitzlose, gliedern. Ihre gesellschaftlichen oder staatlichen Kräfte können nur mit Hilfe eines tragfähigen Aufbaues nutzbringende Arbeit leisten und in diesem wird den akademischen Berufen nach dem Kriege eine weit höhere Bedeutung zukommen als vorher.

Das vieldeutige Wort des deutschen Kanzlers „Freie Bahn für jeden Tüchtigen“ ist bereits zum Schlagwort der verschiedensten Bestrebungen geworden. Soll es aber einen den Tatsachen der Gegenwart Rechnung tragenden Inhalt bekommen, so muß vor allem die Bahn für die Tüchtigsten unter den Tüchtigen, für die Ingenieure, freigemacht werden. Die Ausbildung an den Hochschulen technischer Richtung ist der klassische Lehrgang zur Tüchtigkeit, zum Wissen, Können und Schaffen. Ohne Unterschied des Volksstammes stehen die geistigen Führer der Leute vom Bau, der Männer in den Fabriken, Bergwerken und Hämmern, in der Landwirtschaft und im Forstwesen treu verbündet zusammen und fordern als Gebot der Zeit: Freie Bahn dem Tüchtigen und die Tüchtigsten an die Spitze!

Wien, im Juni 1917.

Neuere Daumen-Rollen-Getriebe.

Von Ing. Franz Ulmer in Brünn,

(Schluß zu H. 36.)

Die Abb. 15 sowie die Abb. 16, 17, 18, 19, 20 und 21 zeigen einen zweifach gekürzten Treibdaumen. Der zweifach gekürzte Daumen entsteht, wie aus Abb. 15 ersichtlich, ebenfalls durch Übereinanderlagerung zweier einfach gekürzter, um 90° gegeneinander versetzter Treibdaumen, indem man wieder den ihnen gemeinsamen Teil herauschneidet, auf welchem sie sich

überdecken. Auch die Begrenzungskurve dieses zweifach gekürzten Treibdaumens ist in bezug auf die geometrische Konstruktion vollständig

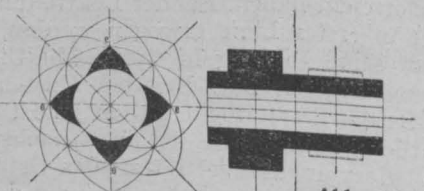


Abb. 15.

²⁶⁾ Vgl. „Ztschr. d. techn. Beamten Österreichs“ 1917, Nr. 5.
²⁷⁾ Vgl. „Ztschr. d. techn. Beamten Österreichs“ 1917, Nr. 6.

²⁸⁾ „Güterherstellung und Ingenieur in der Volkswirtschaft“. Wien 1912, Hartleben.

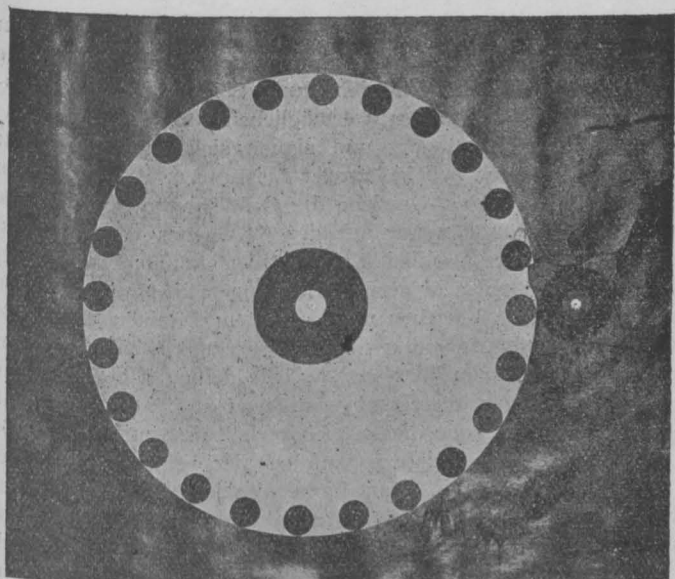


Abb. 18.

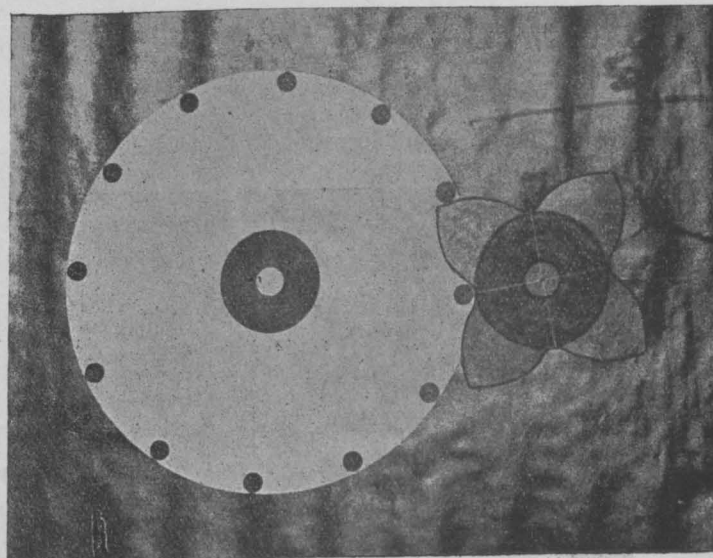


Abb. 21.

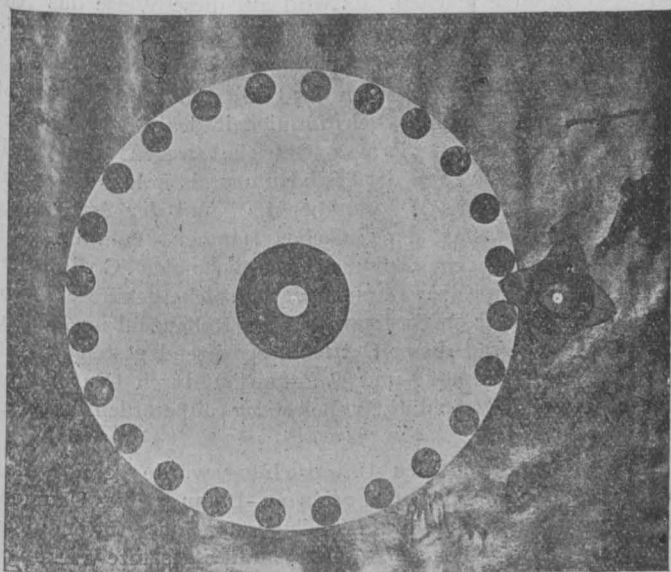


Abb. 17.

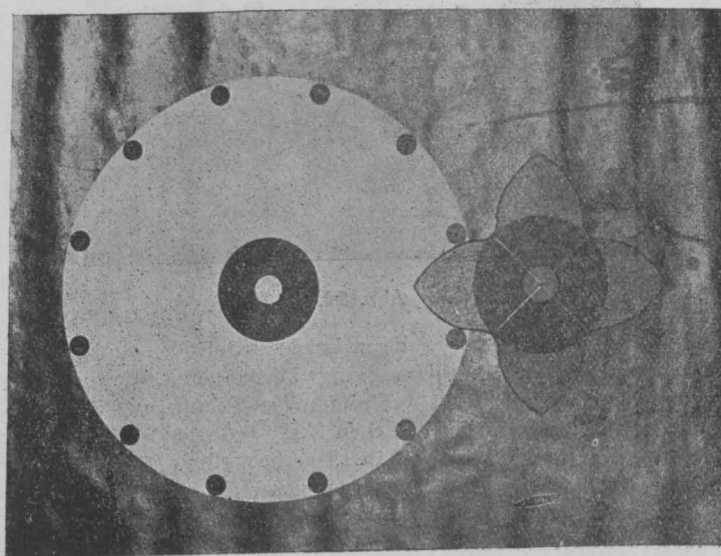


Abb. 20.

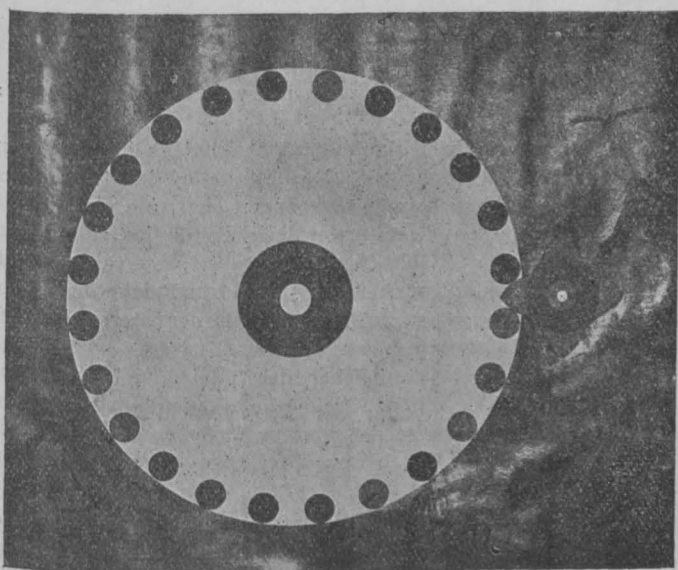


Abb. 16.

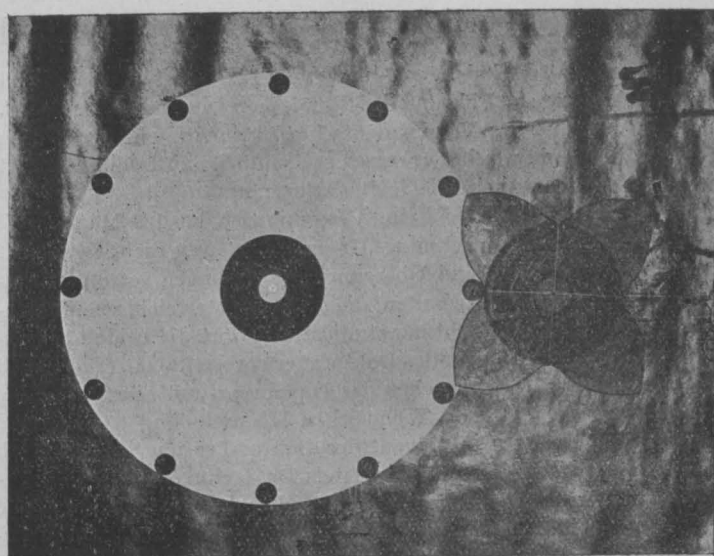


Abb. 19.

übereinstimmend mit derjenigen eines gewöhnlichen Grisson-Daemens.

Abb. 22 stellt ein Getriebe mit dreifach gekürztem Daumen dar. Durch diese Daumenkürzung wird aber noch eine Reihe neuer vorteilhafter Wirkungen erzielt.

Es verringert sich zunächst der, namentlich bei hoher Drehzahl auftretende, sehr bedeutende Gleit- und Reibungsverlust und damit wächst dann einerseits der Daumenwirkungsgrad und andererseits die Lebensdauer solcher Daumen-Rollen-Getriebe. Zufolge der erzielten größeren Eingriffsdauer erhöht sich, wie schon erwähnt,

die Ruhe des Ganges. In dem Maße, als man den Daumen kürzt, kann man den Rollendurchmesser, den Rollenbolzendurchmesser und dadurch wieder die Rollenbreite entsprechend vergrößern oder mit anderen Worten das Getriebe bedeutend kräftiger ausführen. Damit aber wird die zwischen der Daumen-

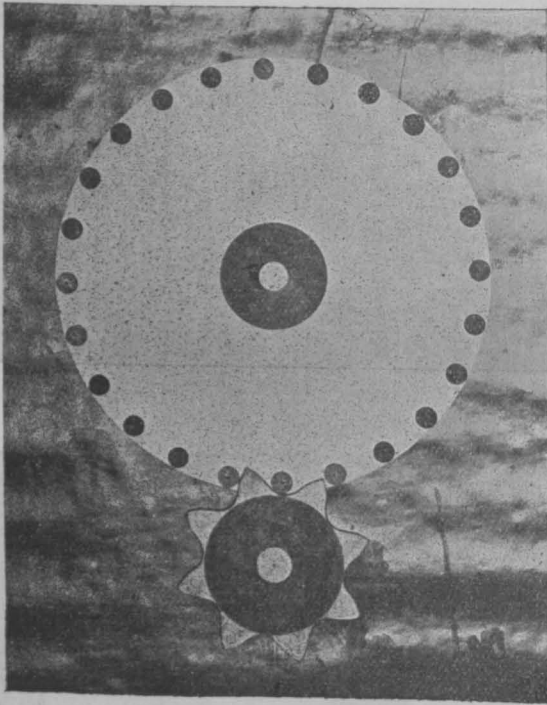


Abb. 22.

und Rollenoberfläche sowie die zwischen den Rollen und Rollenbolzen auftretende Flächenpressung stark verringert und die Sicherheit einer möglichst vollkommenen Schmierung der miteinander in Berührung befindlichen Teile bedeutend erhöht. Für die Bewegung der Rollen auf den Daumen gilt, daß zufolge der beliebig groß wählbaren Rollendurchmesser die während des Eingriffes auftretende Anzahl der minutlichen Rollenumdrehungen außerordentlich verringert wird und sich damit das zwischen Daumen und Rollen auftretende Gleiten entsprechend vermindert;

es wird also mit sehr großer Annäherung ein reines Rollen zwischen Daumen und Rolle ermöglicht, wodurch also beinahe eine ideale Wirkungsweise verwirklicht werden kann. Solche Daumen-Rollen-Getriebe mit gekürzten Daumen ermöglichen auf diese Weise eine entsprechend kräftige Bauart und eignen sich daher auch zur Übertragung praktisch beliebig großer Leistungen. Während beim gewöhnlichen Grisson-Getriebe die Größe der durch dasselbe übertragbaren Leistungen nur mit der Größe des Übersetzungsverhältnisses wächst, also bei kleinen Übersetzungen wegen der schwachen Bauart nur sehr geringe Leistungen übertragen werden können, ist bei den Getrieben mit gekürztem Daumen die Größe der zu übertragenden Leistung vom Übersetzungsverhältnisse ganz unabhängig; es können hier gerade bei kleinen Übersetzungen sehr große Leistungen übertragen werden, ja es gilt der Satz, daß sich eben in diesem Falle die Betriebsverhältnisse mit der Größe der zu übertragenden Leistung zufolge der kräftigeren Bauart um so günstiger gestalten. Man kann also jetzt solche Daumen-Rollen-Getriebe für die am häufigsten vorkommenden Verhältnisse zum Ersatze der gewöhnlichen Zahnräder verwenden und sich den Vorteil der rollenden Reibung gegenüber der beim Zusammenarbeiten gewöhnlicher Zahnflanken auftretenden gleitenden Reibung erst so recht zunutze machen. Es wird auf diese Weise das Anwendungsgebiet der Daumen-Rollen-Getriebe auch in bezug auf die Größe der übertragbaren Leistung bedeutend erweitert.

Aus der geometrischen Form des gekürzten Daumens ergibt sich eine bedeutend erhöhte Gleichförmigkeit des Ganges gegenüber dem normalen Grisson-Getriebe wegen der vollkommenen Ausbalancierung der Treibdaumen als Folge der gegenseitigen Versetzung um 90° gegenüber 180° und der Anordnung der Zwillingsdaumen statt der einfachen Daumen. Es wäre noch zu erwähnen, daß beim Umbau eines normalen Grisson-Getriebes und Ersatz seiner Daumen durch solche gekürzte Treibdaumen bei gleichzeitiger Verdoppelung der Rollenzahl im Rollengrad der Wirkungsgrad dieses Getriebes bedeutend gesteigert und die Gefahr der Erwärmung und Deformation durch Gratbildung an den Daumen bei verstärkter Belastung außerordentlich verringert wird.

In der vorhergehenden Untersuchung wurde gezeigt, daß beim Ersatze der gewöhnlichen Grisson-Daumen eines Daumen-Rollen-Getriebes durch gekürzte Treibdaumen das Anwendungsgebiet solcher Getriebe beliebig erweitert und die gesamte Wirkungsweise derselben ganz wesentlich verbessert wird.

Schutz des Ingenieurtitels.

Aus Anlaß der kais. Verordnung vom 14. März 1917, betreffend die Berechtigung zur Führung der Standesbezeichnung „Ingenieur“, hat der Vorstand des Vereins deutscher Ingenieure eine Erklärung veröffentlicht¹⁾, in welcher er seinen sattsam bekannten Standpunkt in dieser Angelegenheit wie folgt darlegt:

„Durch österreichische Verordnung vom 14. März d. J. wird die Standesbezeichnung „Ingenieur“ (Ing.) für die Zukunft (für die Gegenwart sind Übergangsbestimmungen getroffen) ausschließlich denen vorbehalten, die an einer österreichischen Hochschule technischer Richtung studiert und dort die beiden Staatsprüfungen abgelegt oder das Doktorat erworben haben. (Die beiden Staatsprüfungen entsprechen der Diplomvor- und -hauptprüfung an den reichsdeutschen Technischen Hochschulen.)

Während der Absolvent der Doktor-Prüfung in Österreich die Befugnis zur Führung des Titels Dr. techn. hat, gab das Bestehen der Staatsprüfungen dort bisher kein Anrecht auf die Führung eines Titels; es wurde lediglich ein „Staatsprüfungszeugnis“ über die mit Erfolg abgelegte Prüfung ausgestellt.

Demgegenüber ist in Preußen (und in ähnlicher Weise auch in den übrigen deutschen Bundesstaaten) mittels Erlasses vom Jahr 1899 den Technischen Hochschulen das Recht zugesprochen, „auf Grund der Diplom-Prüfung den Grad eines Diplom-

Ingenieurs (abgekürzte Schreibweise, u. zw. in deutscher Schrift: Dipl.-Ing.) zu erteilen“.

In einer Reihe gleichlautender Mitteilungen in deutschen Tageszeitungen, die von der Geschäftsstelle des Verbandes Deutscher Diplom-Ingenieure ausgegangen sind, die eine solche Mitteilung auch unserem Frankfurter Bezirksverein hat zukommen lassen, wird gesagt: „Nach diesem Vorgehen Österreichs steht zu erwarten, daß nunmehr auch im Deutschen Reiche der nachgerade unhaltbar gewordene Zustand im Sinne der österreichischen Verordnung beseitigt wird“.

Hienach wird als unhaltbar der Titel „Dipl.-Ing.“ angesehen, der im Deutschen Reiche die akademisch geprüften Ingenieure aus dem Kreise der übrigen Ingenieure hervorhebt; er soll ersetzt werden durch den Titel Ingenieur, den alsdann kein anderer mehr führen darf.

Wir verhehlen uns nicht, daß es insbesondere jüngere Ingenieure oft unangenehm empfinden, daß die Berufsbezeichnung Ingenieur in Deutschland keinen ausreichenden Schutz genießt. Dieser Mangel tritt wohl innerhalb des Berufes selbst weniger in die Erscheinung; von seinen Berufsgenossen wird der Ingenieur im allgemeinen auf Grund seiner Tätigkeit richtig bewertet. Das große Publikum aber ist in der Einschätzung des Ingenieurs heute noch nicht so sicher, daß es dem einzelnen Vertreter des Berufes stets diejenige Anerkennung zollte, die der Ingenieurtechnik in

¹⁾ „Ztschr. d. Ver. deutsch. Ing.“ 1917, Nr. 23, S. 503 bis 504.

ihrer Gesamtheit nicht mehr vorenthalten wird. Niemand wird es nun den Ingenieuren verdenken, wenn sie bestrebt sind, sich auch für ihre Person die Stellung zu sichern, die ihnen die Bedeutung der Technik für unsere Kultur zuspricht. Aber unzeitgemäß und rückschrittlich, ja schädlich würde es sein, zu dem Zweck die österreichische Verordnung auf die — zudem noch anders gearteten — deutschen Verhältnisse zu übertragen. Es würde dadurch, entgegen dem Grundsatz „Dem Tüchtigen freie Bahn“, ein auf Prüfungen gegründetes und durch den Titel Dipl.-Ing. bereits genügend gesichertes Standesprivileg erweitert und damit eine Schranke für alle die errichtet werden, deren Leistungen ihnen auch ohne Prüfung ein Anrecht auf gleiche oder gar höhere Einschätzung geben.

Es liegt uns fern, den Prüfungen, akademischen wie Staatsprüfungen, den hohen Wert abzusprechen, den sie auf technischem Gebiet ebenso wie auf anderen Wissensgebieten haben. Sie müssen sein und ihren Absolventen wird niemand den Anspruch verwehren, die bestandene Prüfung durch einen geschützten Titel zu erhärten. Der Ingenieurberuf aber ist nicht unbedingt an Prüfungen gebunden, sondern der beste Befähigungsnachweis für ihn ist die Leistung im praktischen Leben und es steht fest, daß nicht lediglich Absolventen Technischer Hochschulen (Diplom-Ingenieure) das Maß der Leistungen vollbringen, das dazu berechtigt, die Berufsbezeichnung „Ingenieur“ nach landläufiger Auffassung zu führen. Auch unser technisches Mittelschulwesen hat sich in den letzten 25 Jahren derartig entwickelt und gehoben, daß es unserer Industrie zahlreiche Männer gegeben hat, deren Leistungen sie fraglos als Ingenieure kennzeichnen.

Unsere Fachgenossen in der Industrie würden völlig verständnislos einer Verfügung gegenüberstehen, die ihnen etwa verbieten wollte, den Leiter eines großen Konstruktionsbureaus oder einer großen Werkstätte, wie bisher, als Ingenieur zu bezeichnen, obschon ihm zahlreiche Ingenieure unterstellt wären. Daß auch die Behörden die Bezeichnung Ingenieur nicht an die akademische Ausbildung knüpfen, ist bekannt. Die preußische Eisenbahnverwaltung hat ihre „Bahningenieure“, die Marine ihre „Marine-Ingenieure“. Überall würde also durch eine beschränkende Verfügung ohne Not in bestehende Verhältnisse eingegriffen werden.

Es heißt die Eigenart des Ingenieurberufes verkennen, wenn man immer wieder versucht, ihm eine Gliederung aufzuzwingen, die anders gearteten Berufen mit anderer Entwicklung entlehnt ist. Gerade die Ingenieure als Träger einer neuen Zeit, die das Können und die Persönlichkeit werten soll und werten wird, dürfen nicht in den Fehler früherer Zeiten verfallen, die durch Schulzeugnisse Standes- und Klassenunterschiede vielfach festgelegt haben. Im Geiste dieser neuen Zeit allein darf eine Regelung angestrebt werden, die den Mißbrauch, der mit der Bezeichnung Ingenieur noch stellenweise getrieben wird, beseitigt. Alle Bestrebungen, die in diesem Sinne laufen, sind der tatkräftigen Unterstützung unseres Vereines und, wie wir hoffen, auch der anderen technisch-wissenschaftlichen Verbände Deutschlands sicher.

Wir fassen zusammen: Maßnahmen innerhalb Deutschlands auf dem Wege der österreichischen Verordnung wären unzeitgemäß und rückschrittlich. Der Schutz der Ingenieure mit abgeschlossener Hochschulbildung ist bereits vorhanden. Heute, wo alle Staatsbürger mehr denn je dahin streben sollten, Klassenunterschiede auszugleichen, dem Tüchtigen die Bahn zu ebnen, sollten nicht ohne Not neue Privilegien geschaffen, neue Schranken errichtet werden. Jene Maßnahmen wären aber auch schädlich; die technische Entwicklung, die Großes geschaffen hat, würde gehemmt werden, wenn man einen im freien Wettbewerb emporstrebenden Beruf in einen von Privilegien umhegten Stand verwandeln wollte.

Berlin, im Mai 1917.

Der Vorstand des Vereines deutscher Ingenieure:

A. Rieppel, Vorsitzender. O. Taaks, Kurator.

Die Direktoren:

D. Meyer. C. Matschoß.

Auf diese Kundgebung hin ist natürlich die gebührende Antwort nicht ausgeblieben. Regierungs- und Baurat Dr. Ing. Rudolf Skutsch in Dortmund schreibt²⁾ diesbezüglich:

„Am 9. Juni erschien in der „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ eine „Erklärung“ seines Vorstandes, durch die er den Bestrebungen des Verbandes Deutscher Diplom-Ingenieure zum ersten Male öffentlich entgegentritt. Daß der Verein deutscher Ingenieure schon seit langem ein Hindernis für die dringend gebotene Entwicklung geworden ist, liegt nicht allein in seiner verschiedenartigen Zusammensetzung begründet, sondern ist auch eine Folge von mancherlei Maßnahmen, bei denen er die Standesinteressen anderen Rücksichten und Überlegungen untergeordnet hat. Die bedenklichen Vorgänge, die sich 1908 im Berliner Bezirksverein abspielten³⁾, und die bedauerliche Fassung der neuen Satzungen nebst Leitsätzen⁴⁾ zeigten deutlich, daß der Verein deutscher Ingenieure nicht mehr die Kraft fand, sich zu einer akademischen Standesvereinigung zu entwickeln. Immerhin blieb noch die Hoffnung offen, daß er sich dann wenigstens in Standesfragen nicht mehr einmischen und auf seine technischen Aufgaben beschränken würde, für die er sich seiner Satzung und seinem ganzen Aufbau nach eingerichtet hat.

Ich muß gestehen, daß ich bis zum 9. Juni 1917 zu den Optimisten gehört und noch unmittelbar vorher mit einem der namhaftesten Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure die Möglichkeit eines Zusammengehens von Verein und Verband erörtert habe. Die Erklärung des Vereinsvorstandes muß nun freilich jedem die Augen öffnen; sie beleuchtet blitzartig die Sachlage. Der Verein empfindet die Bindung durch seine gegenwärtige Zusammensetzung nicht etwa als eine Hemmung, sondern er macht aus der Not eine Tugend, aus seinen Mängeln ein Prinzip; er hält es für zeitgemäß, zum Angriff überzugehen. Unter solchen Umständen hat jeder akademisch gebildete Techniker die unabwiesbare Pflicht, Stellung zu nehmen und sich zu entscheiden, mit wem er gehen will.

Was der Verband mit Entschiedenheit fordert, ist vor allem ein deutliches Unterscheidungsmerkmal zwischen staatlich anerkannten Ingenieuren und Nichtakademikern im technischen Beruf. Aber so berechtigt und unabweisbar diese Forderung auch schon an und für sich ist, so würde ihre Erfüllung doch gleichzeitig auch noch einen sehr wesentlichen Schritt in der Richtung auf ein Ziel bedeuten, das allen denen, welchen die Technik am Herzen liegt, gleich erstrebenswert sein müßte. Dieses Ziel ist die öffentliche Anerkennung des Standes. Man wird es kaum für möglich halten, daß über die Wichtigkeit und Dringlichkeit der Erreichung dieses Endzieles noch irgendwelche Meinungsverschiedenheiten bestehen können. Und trotzdem — wenn man den kraftlosen und gewundenen Satz der „Erklärung“ liest: „Das große Publikum ist in der Einschätzung des Ingenieurs heute noch nicht so sicher, daß es dem einzelnen Vertreter des Berufes stets diejenige Anerkennung zollte, die der Ingenieurtechnik in ihrer Gesamtheit nicht mehr vorenthalten wird“, so muß man fast bezweifeln, daß der Vorstand des Vereines deutscher Ingenieure sich die außerordentliche Bedeutung der Frage schon klar gemacht haben kann. Jedenfalls aber sucht man vergebens in seiner Erklärung den Willen zur Abhilfe; er scheint also die Besserung auch weiterhin der Zeit überlassen zu wollen. Sich in dieser Weise mit einem wichtigen und dringenden Problem abzufinden, ist ja recht bequem, wenn auch wenig rühmlich für den Vorstand einer Körperschaft, von der man seit Jahrzehnten vergebens Taten erwartet. Im vorliegenden Falle aber kann leider die Zeit allein überhaupt nichts bessern und es ist ganz irreführend, wenn die Erklärung weiterhin von einem „Mißbrauch, der mit der Bezeichnung Ingenieur noch stellenweise getrieben wird“, spricht. Das unscheinbare Wörtchen „noch“ erweckt den Eindruck, als ob schon eine Wendung zum Besseren eingetreten sei; selbstverständlich kann das aber der Vorstand

²⁾ „Ztschr. d. Verb. Deutsch. Dipl.-Ing.“ 1917, H. 13/14, S. 81 bis 84.

³⁾ Vgl. „Ztschr. d. Ver. deutsch. Ing.“ 1908, S. 702 bis 720.

⁴⁾ Vgl. „Ztschr. d. Ver. deutsch. Ing.“ 1912, S. 1384.

des Vereins deutscher Ingenieure ebensowenig glauben wie irgend ein anderer. Eine Statistik über den Mißbrauch führt er doch wohl nicht, der Anreiz zum Mißbrauch ist der gleiche geblieben und irgend ein Hindernis für einen Analphabeten, sich Ingenieur zu nennen, besteht heute so wenig wie früher. Noch weniger aber kann der Vorstand angesichts der Tatsache, daß wir in Deutschland mindestens 20.000 „Ingenieure“ ohne technische und ohne allgemeine Bildung haben, das Wort „stellenweise“ verantworten; es ist das eine ganz gefährliche Schönfärberei. Was der Verein in seiner Erklärung anbieten kann, ist lediglich die Zusicherung, daß er Bestrebungen, die die Frage des Ingenieurtitels ohne Schulzeugnisse und Prüfungen nur unter Wertung des „Könnens“ und der „Persönlichkeit“ regeln wollen, tatkräftig unterstützen werde. Man kann nur seine Verwunderung aussprechen, daß so sorglose Unklarheiten und so weltfremde Träumereien in die Kundgebung eines namhaften Vereins überhaupt aufgenommen werden konnten. Das „Können“ beruht im Ingenieurwesen genau wie in allen anderen wissenschaftlichen Berufen zunächst einmal auf gründlichem Fachwissen, während die „Persönlichkeit“ an sich von recht verschiedenen Gesichtspunkten aus gewertet werden kann. Jedenfalls aber dürfte es der Vorstand bei seiner stets betonten Abneigung gegen „Kastenunterschiede“ wohl weniger auf äußere Formen abgesehen haben als auf die allgemeine Bildung, deren Wichtigkeit er schon auf der 27. Hauptversammlung in Coblenz⁵⁾ und seither häufig betont hat. Und nun frage ich: kann ein ernster Mensch wirklich glauben, das fachwissenschaftliche Können und die allgemeine Bildung von vielen Tausenden ließe sich einigermaßen zuverlässig „werten“ ohne eingehende Feststellungen, ohne unverrückbare einheitliche Grundsätze, ohne genaue bis ins einzelne festgelegte Maßstäbe, ohne beamtete, verantwortliche und unabhängige Gutachter? Und was bedeuten unsere staatlichen Prüfungen, vom Abiturientenexamen angefangen, denn anderes? Wir haben also wieder einmal das traurige Bild vor uns, daß eine Körperschaft, die sich berufen fühlt, in Fragen des öffentlichen Wohls mitzusprechen, unfertige Gedanken zur Weltverbesserung vorträgt und gleichzeitig Einrichtungen bekämpft, die durch die gründliche Arbeit von Generationen in organischer Entwicklung aus solchen Gedankenkeimen längst hervorgegangen sind. Gäbe es die Möglichkeit, einen Stand ohne Prüfungen einigermaßen zuverlässig zu sieben, dann hätte man selbstverständlich nirgends Prüfungen einzuführen brauchen, dann wäre die Bemerkung des Vorstandes: „Prüfungen müssen sein“ ganz hin-fällig, dann — ja dann träfe eigentlich vor allem den Vorstand des Vereins deutscher Ingenieure der ungeheure Vorwurf, daß er die jetzt herrschenden schweren Mißstände überhaupt erst ein-reißen ließ, ohne irgendwelche Schritte in der gewiesenen Rich-tung zu tun. Aber auch heute vermag der Verein ja die Lösung des Problems selbst nicht zu geben, sondern er muß sich auf die Zusicherung beschränken, andere unterstützen zu wollen, die ihm eine Lösung nach seinen Wünschen an die Hand geben wollen, eine Zusicherung, die ungefähr die gleiche praktische Be-deutung hat wie die Auslobung eines Millionenpreises auf ein Perpetuum mobile.

Aber freilich, der Vorstand des Vereins deutscher Ingenieure meint ja, daß „gerade für den Ingenieurberuf der beste Be-fähigungsnachweis die Leistung im praktischen Leben ist“, und führt zum Beweise dieser Behauptung an, daß neben den Diplom-Ingenieuren auch zahlreiche Männer aus unseren hochentwickelten technischen Mittelschulen der Industrie fraglos Ingenieurarbeit leisten. Nun, dieser Beweis ist ein arger Fehlschluß. Wenn in anderen Berufen die akademischen Prüfungen ebenfalls keinen wirksamen Titelschutz gäben, so würde auch in diesen Berufen neben den Akademikern eine Menge von Leuten der verschieden-ten Vorbildung mit mehr oder weniger Erfolg sich betätigen, und wenn sich dort ebenfalls eine einflußreiche Körperschaft darin

gefele, den Universitäten durch Förderung mittlerer Fachschulen ohne den Ballast der Wissenschaftlichkeit und der Allgemein-bildung Konkurrenz zu machen, so würde man ganz sicher auch dort sehr bald beobachten können, daß die „Leistung im prak-tischen Leben“ nicht „unbedingt“ von dem Bestehen akade-mischer Prüfungen abhängig ist. Also: der Ingenieurberuf bildet keine Ausnahme in dem Sinne, als ob es nur in ihm möglich sei, ohne akademische Bildung etwas zu leisten, sondern wenn das in ihm viel öfter vorkommt als in anderen Berufen, so liegt es ledig-lich daran, daß gewisse Faktoren, darunter eben der Verein deutscher Ingenieure, seit 25 Jahren alles daran setzen, die be-gonnene Akademisierung rückgängig und unwirksam zu machen. Der Fehlschluß des Vorstandes ist also der, daß er die Überflüssig-keit der Akademisierung aus Anpassungserscheinungen ableitet, die nur eine Folge der durch ihn selbst mitverschuldeten Ver-zögerung der Akademisierung darstellen und deshalb naturgemäß in anderen Berufen sich nicht in gleicher Weise zeigen können. Im übrigen mag die Leistung im praktischen Leben als das Ausschlag-gebende für die Bedeutung und den sozialen Wert des Individuums ansehen, wer will — es ist das eine Frage der Weltanschauung —; daß sie für die Zugehörigkeit oder Nichtzugehörigkeit zu einem Stande kein irgend brauchbares Kennzeichen abgibt, kann wohl einen jeden schon seine nächste Umgebung lehren.

Wenn im Gegensatz zu diesem verworrenen Streben des Vorstandes des Vereins deutscher Ingenieure der Verband Deut-scher Diplom-Ingenieure sich anschickt, dem Übel endlich einmal auf einem klar vorgezeichneten, bewährten und aussichtsvollen Wege zu Leibe zu gehen, so sollte meines Erachtens ein jeder diesen Versuch freudig unterstützen, den nicht gerade die Neigung, im Trüben zu fischen, andere Wege führt. Insbesondere aber sollte der Verein deutscher Ingenieure es begrüßen, daß ihm eine wichtige Aufgabe, der er sich selbst so ganz und gar nicht gewachsen ge-zeigt hat, von berufener Seite abgenommen wird.

Leider ist von einer solchen objektiven Auffassung bei dem Verein deutscher Ingenieure wenig zu spüren. In der „Er-klärung“ finden sich wohl einige Vordersätze, die halb-wegs verständlich scheinen, aber auch nur solche. Mitten im Satz wird dann plötzlich der Sinn umgebogen und im Nachsatz ein ganz anderer Faden gesponnen, der besser zu dem beabsichtigten Gewebe taugt. Wenn sich der Vorstand „nicht verhehlen kann, daß die Berufsbezeichnung Ingenieur keinen ausreichenden Schutz genießt“, so müßte er doch folgerichtig für einen solchen Schutz eintreten; wenn es „niemand den Ingenieuren verdenken wird, wenn sie bestrebt sind, sich auch für ihre Person die Stellung zu sichern, die ihnen die Bedeutung der Technik für unsere Kultur zuspricht“, so zeigt zwar schon die seltsame Form dieses Zugeständnisses, wie ungern er es macht und wie wenig er be-absichtigt, seinerseits für eine solche Sicherung einzutreten. Aber eine Folgerung muß doch jeder nach diesem Zugeständnis erwarten, daß nämlich der Verein nicht selbst den allein aus-sichtsvollen Weg zu einer Hebung des Standes zu sperren sucht. Und ebenso: wenn es dem Vorstand „fern liegt, den Prüfungen, akademischen wie Staatsprüfungen, den hohen Wert abzusprechen, den sie auf technischem Gebiet ebenso wie auf anderen Wissens-gebieten haben“, wenn er fortfährt, „ihren Absolventen wird niemand den Anspruch verwehren, die bestandene Prüfung durch einen geschützten Titel zu erhärten“, so kann er sich doch nicht im selben Atem zum Wortführer derer aufwerfen, die „völlig verständnislos einer Verfügung gegenüberstehen würden“, die den Titelschutz wirksamer machen soll, als er leider bisher ge-wesen ist. Alles das sind Widersprüche, die den Willen zu ob-jektiver Auffassung durchaus vermissen lassen.

Ganz fadenscheinig aber sind die Gründe des Vereins-vorstandes für seine ablehnende Haltung. Das Schlagwort „Freie Bahn dem Tüchtigen“, das vielen schon bei seiner Prägung überaus gefährlich erschien, wird hier wohl zum ersten Male von einfluß-reicher Stelle mit seiner ganzen demagogischen Gewalt miß-bräucht. Wem wird durch die angestrebte Regelung eine Bahn versperrt? In jedem Beruf wird man Leute finden, deren „Leistungen ihnen auch ohne Prüfung ein Anrecht auf

⁵⁾ „Ztschr. d. Ver. deutsch. Ing.“ 1886, S. 869: „Wir er-klären, daß die deutschen Ingenieure für ihre allgemeine Bildung dieselben Bedürfnisse haben und derselben Beurteilung unter-liegen wollen wie die Vertreter der übrigen Berufszweige mit höherer wissenschaftlicher Ausbildung.“

gleiche Einschätzung geben⁶⁾. Aber was hat das mit der Sache zu tun? Die richtige Einschätzung der Leistungen wird ja doch durch wirksamen Titelschutz der Geprüften nicht im mindesten behindert, wohl aber wird sie gerade umgekehrt durch eine Berufsbezeichnung erschwert, die jedem offen steht, auch dem, der weder Prüfung noch Leistungen aufzuweisen hat. Wozu bedarf denn der tüchtige Außenseiter schließlich durchaus der Bezeichnung als Ingenieur, wenn nicht eben doch gerade dazu, um für einen Akademiker gehalten zu werden? Hat doch der Verein selbst 1895 und 1898⁷⁾ ausgesprochen, daß „unter Ingenieur allgemein ein Mann mit akademischer Ausbildung verstanden wird“. Daß die angestrebte Regelung ihre Schwierigkeiten haben wird und zu Härten führen mag, kann wohl sein; Sache des Vereins deutscher Ingenieure würde es sein, bei ihrer Beseitigung mitzuwirken. Daß die Schwierigkeiten nicht unüberwindlich sind, hat uns eben jetzt der hochbedeutsame Vortrag in Österreich gezeigt, über den der Vorstand einfach mit der nichtssagenden Bemerkung hinweg geht, die Verhältnisse seien hier und dort „anders geartet“. Zutreffen mag, daß der Mißbrauch in Deutschland — zum guten Teil durch eben den Verein deutscher Ingenieur — noch verbreiteter ist als in Österreich, aber soll das vielleicht ein Grund sein, in der Abhilfe hinter Österreich zurückzubleiben? Was die Härten anbetrifft, so können und werden sie durch Übergangsbestimmungen vermieden werden, wie das ja auch in Österreich geschieht. Daß aber die Hinweise des Vorstandes auf angebliche Schwierigkeiten und Härten teilweise wohl nur eine willkommene Waffe bei seiner grundsätzlichen Bekämpfung der Pläne des Verbandes sind, zeigen insbesondere seine unnötigen Besorgnisse wegen der Ingenieure bei den Behörden. Denn abgesehen davon, daß diese Beamten schwerlich gegen die Verleihung irgend eines anderen angemessenen und ihren Wünschen entsprechenden Titels viel einzuwenden haben würden, so hat der Verein im Gegensatz zu seiner jetzigen Rücksichtnahme früher gerade diese Herren, trotzdem sie den Ansprüchen, die er an seine Mitglieder stellt, in vollstem Umfang entsprochen, recht unglimpflich behandelt. In einer Eingabe, die er 1898 an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten richtete, hat er die Verleihung des Titels Eisenbahnbetriebsingenieur an Absolventen der kgl. Maschinenbauschulen als eine „höchst nachteilige“ Maßregel bezeichnet, auf die dadurch hervorgerufene, tiefgehende Erregung in den Kreisen der deutschen Ingenieure⁸⁾ hingewiesen und seine „schmerzliche Betroffenheit“ ausgedrückt. Dabei besteht der Verein deutscher Ingenieure noch heute zum weitaus größten Teil aus Nichtakademikern! Die Eingabe von 1898 mußte erfolglos bleiben, weil die Behauptung, unter Ingenieur werde allgemein ein Mann akademischer Ausbildung verstanden, weder objektiv einwandfrei war noch im Munde des Vereins deutscher Ingenieure ganz aufrichtig wirken konnte; und sie mußte verletzen, weil sie eine ganz willkürliche Klassifikation darstellte. Dagegen kann das Vorgehen des Verbandes Deutscher Diplom-Ingenieure niemand verletzen, weil er sich nicht, wie 1898 der Verein deutscher Ingenieure, ein Werturteil annimmt, sondern lediglich eine klare Unterscheidung der Vollakademiker durch behördliche Maßnahmen fordert, wie sie in allen anderen Berufen längst durchgeführt ist. Die Behauptung, daß eine solche Unterscheidung der Eigenart des Ingenieurberufs nicht entspreche, ist eine Selbsttäuschung, deren Ent-

stehung leicht begreiflich ist. Sie wird in jedem Beruf unter den Gegnern einer behördlichen Regelung der Diplom- und Titelfrage solange bestanden haben, bis langjährige gute Erfahrungen und die Gewohnheit den Widerspruch endlich verstummen ließen. So können wir uns heute kaum noch vorstellen, daß es einmal akademische und nichtakademische „Ärzte“ nebeneinander gab, und doch stand gewiß auch damals ein großer Teil der Betroffenen „der behördlichen Regelung verständnislos gegenüber“, durch welche schließlich die Bezeichnung als Arzt einzig und allein denjenigen vorbehalten wurde, die ein ordnungsmäßiges Studium und die vorgeschriebenen Prüfungen nachweisen konnten. Und unter den Verständnislosen, wie sie der Vorstand des Vereins deutscher Ingenieure richtig bezeichnet, werden sich sicherlich auch schon damals solche befunden haben, welche von der Richtigkeit ihrer Meinung besonders fest überzeugt waren und demgemäß einen behördlichen Eingriff als „unzeitgemäß, rückschrittlich, ja schädlich“ bekämpften — ganz wie es heute der Vorstand des Vereins deutscher Ingenieure tut. Ohne Zweifel werden ja die Widerstände, gegen die heute angekämpft werden muß, schließlich überwunden werden, aber beschämend bleibt es doch, daß sie diesmal von einer Körperschaft ausgehen, die ihr wissenschaftliches Niveau und vor allem ihren Einfluß auf die maßgebenden Stellen wahrlich nicht in letzter Linie ihrem akademischen Einschlag verdankt.

Wenn man nach all diesem Unerfreulichen in der Erklärung nach etwas sucht, was versöhnlich wirken könnte, so mag es das sein, daß der Vorstand des Vereins deutscher Ingenieure unter den Härten, die die Erfüllung der Wünsche der Akademiker nach seiner Meinung mit sich bringen würde, die ihm selbst bevorstehenden Schwierigkeiten nicht besonders in Anschlag bringt. Nun ist ja anzunehmen, daß die geplante Regelung für den Verein die Unannehmlichkeit mit sich bringen würde, seinen Namen ändern zu müssen, aber so schwer das auch einem alten und eingeführten Verein werden mag, so ist das doch schließlich etwas Äußerliches und ein Opfer, das den unendlich viel wichtigeren großzügigen Zielen des Verbandes Deutscher Diplom-Ingenieure ohne Murren gebracht werden sollte. Bei der Verfolgung seiner wissenschaftlichen Ziele dagegen wird dem Verein, welchen Namen er auch annehmen mag, auch in Zukunft, wie ich sicher hoffe, die tatkräftige Unterstützung der Diplom-Ingenieure, auf die er ja schließlich angewiesen ist, nicht fehlen, sobald er eingesehen haben wird, daß er sich auf diesen Wirkungskreis fortan wohl oder übel beschränken muß.

Für den Augenblick freilich hat die unbesonnene Erklärung des Vorstandes des Vereins deutscher Ingenieure die Brücken abgebrochen. Ich habe die einzig mögliche Folgerung daraus gezogen und meinen Austritt aus dem Verein, dem ich seit 14 Jahren angehörte, und aus dem Westfälischen Bezirksverein erklärt, dessen stellvertretender Vorsitzender ich war und mit dessen Mitgliedern mich vielfältige Freundschaft verbindet. Fürs erste muß meines Erachtens jeder akademisch gebildete Ingenieur unter unbedingter Hintansetzung aller Vorteile und anderen Rücksichten dem Verband Deutscher Diplom-Ingenieure in seinem weitblickenden und hochherzigen Kampf beistehen, aus dem endlich nach langen Jahren vergeblicher Hoffnungen und trüber Enttäuschungen ein gleichberechtigter und angesehener Ingenieurstand erblühen soll.“

Rundschau.

Standesangelegenheiten.

Gebrauch der Standesbezeichnung „Ingenieur“ im amtlichen Verkehr. Das „Beiblatt zum Verordnungsblatt für das k. u. k. Heer“, Nr. 39 v. 4. 8. 1917, enthält folgenden Erlaß vom 31. Juli 1917, Abt. 5, Nr. 15837:

⁶⁾ Der Zusatz „oder gar höhere“ ist als Anzeichen, nach welcher Seite die Neigungen des Vorstandes gehen, ganz beachtlich.

⁷⁾ „Ztschr. d. Ver. deutsch. Ing.“ 1895, S. 208, und 1898, S. 56.

„Mit Beziehung auf die im Normalverordnungsblatt, 28. Stück vom 23. Juni 1917, unter Präs.-Nr. 9891/8 HB. vom 15. Juni 1917 erfolgte Verlautbarung der kais. Verordnung vom 14. März 1917 bezüglich Berechtigung zur Führung der Standesbezeichnung „Ingenieur“ wird verfügt, daß dem Namen von Personen, welchen die Standesbezeichnung „Ingenieur“ in Gemäßheit der Bestimmungen der kais. Verordnung zukommt, in allen dienstlichen Ausfertigungen das abgekürzte Kennwort „Ing.“ vorzusetzen ist.

In gleicher Weise sind auch die National- und Dienstbeschreibungen, die Qualifikationslisten, Rang- und Einteilungslisten und die Grundbuchblätter zu ergänzen.

Die Berichtigung der einschlägigen Vorschriften wird nach der Demobilisierung erfolgen."

Wasserstraßen.

Der Masurische Kanal. Wie bei jedem Kanalbau mußte auch beim Bau des Masurischen Kanals besonderer Wert auf eine umfassende geologische Untersuchung des Kanalgebietes gelegt werden. Zu diesem Behufe wurde zunächst mit dem zuständigen Landesgeologen eine Begehung des Geländes vorgenommen und dieser mit den Grundzügen des Kanalentwurfs vertraut gemacht. Daraufhin wurden von dem Geologen selbst auf der ganzen Strecke Bodenuntersuchungen mit dem kleinen Gerät ausgeführt und auf Grund seiner Erfahrungen die genaueren, von der Bauverwaltung vorzunehmenden Untersuchungen vorgeschlagen. Schon nach den ersten Untersuchungen des Geologen konnten einige Gefahrenstellen erkannt werden, die bei der weiteren Bearbeitung der Linienführung des Kanals, soweit möglich, vermieden wurden. Die dann im Eigenbetriebe der Bauverwaltung vorgenommenen Bodenuntersuchungen ergaben, daß im Gebiet des Kanals durchweg ein diluvialer Geschiebemergel, der streckenweise mit anderen Bodenarten überdeckt ist, als Untergrund ansteht. So besitzt die Tonüberlage des Geschiebemergels von Georgenfelde bis Allenburg stellenweise 3 m Mächtigkeit, die Sandüberlagerung in der Marschallheide erreicht die Stärke von 10 m und mehr. Der Kanal durchschneidet den nördlichen Uferwall des Rehsaues in einem bis 24 m tiefen Einschnitt, dessen Böschungen, um der Rutschgefahr vorzubeugen, mit zahlreichen Absätzen versehen sind. Größere Sorgfalt als die diluvialen Bodenarten erfordert die Durchschneidung der alluvialen Bildungen; es sind dies die zahlreichen Brücher. Im Allenburger Torfbruch, das ein ausgesprochenes Hochmoor ist, beträgt die Torftiefe im Höchstausmaß etwas über 3 m. Die Sohle des Kanals erreicht überall den mineralischen Untergrund, der aus sandigem Ton besteht. Beiderseits des Kanals sind hier Schutzstreifen von je 25 m Breite freigelassen, die zur besseren Verhinderung des Wasserdurchtritts aus dem Kanal in etwaige Torfstiche mit einer Anschnürung von mineralischem Boden beschwert wurden. Die übrigen vom Kanale berührten Brücher sind durchweg Flachmoore.

Trotz der verschiedenen Bodenarten, in welche der Kanal eingeschnitten wird, hat man sich entschlossen, einen möglichst einheitlichen Querschnitt für den Einschnitt und einen größeren für die Dammstrecken fast unverändert auf der ganzen Kanalstrecke durchzuführen. Der Wasserquerschnitt enthält 27·5 m² und ist 4mal so groß als der größte eingetauchte Schiffquerschnitt eines Kahnes von 6 m Breite und 1·2 m Tiefgang, mit dem ursprünglich für den Masurischen Kanal gerechnet wurde. Die 1·5 m über Wasserspiegel liegenden Dammkronen dienen als Leinpfade, während im Einschnitt nur ein Leinpfad von 3·5 m Breite vorgesehen ist, u. zw. auf der Westseite, von der die häufigsten Winde herwehen. Auf dem anderen Ufer ist ein 2 m breites Bankett, das im Notfall zum Treideln ausreicht. An Stellen, an denen der Kanal in wasserdurchlässigen Boden einschneidet und sein Wasserspiegel über Grundwasser liegt, erhält er eine 60 cm starke Dichtungsschale aus Ton oder Geschiebemergel, die in 2 Lagen von je 30 cm Stärke mit Motorwalzen eingewalzt wird. Sonst erhalten die Kanaldämme keine Dichtungsscheiben, sondern werden im ganzen wasserdicht hergestellt, soweit zu ihnen Ton und Geschiebemergel verwandt wird. Im allgemeinen bietet die Herstellung des Kanaleinschnittes wenig Schwierigkeiten. Außer starken Eimerbaggern wurden hierbei auch Löffelbagger mit 2 m³ Löffelinhalt verwendet, doch sind die letzteren für den querschnittsmäßigen Aushub des immerhin kleinen Kanalquerschnittes nicht so gut geeignet wie die Eimerbagger.

Schwieriger gestaltete sich die Herstellung der Kanaldämme aus Ton und Geschiebemergel. Um die geeignetste und wirtschaftlichste Art zur Beseitigung der Hohlräume, welche in den Dämmen bei Schüttung aus Tonboden entstehen, zu ermitteln, wurde die Herstellung eines Probedammes vorgenommen, u. zw. wurde hiezu gleich ein Stück des Kanals in den entwerfmäßigen Abmessungen ausgewählt und die Versuche nicht allein auf reinen Tonboden beschränkt, sondern auch auf Dämme aus reinem Geschiebemergel und auf solche aus Ton und Geschiebemergel in gemischtem Zustand ausgedehnt. Ein Mischen des Bodens mit Sand kam nicht in Frage, da Sandboden, wo Ton und Geschiebemergel entsteht, nicht vorhanden war; es blieb daher nur übrig, die Hohlräume durch Zusammenpressung des Bodens allein zu vermeiden. Hiezu kamen englische Motorwalzen von 5 t unbelastet und 5·5 t mit Wasserfüllung im hinteren Walzenrad in Verwendung. Da diese Walzen leicht festfahren, wurden Versuche mit Walzen der Firma Ruthemeyer in Soest angestellt. (Diese „Zeitschrift“ 1911, Nr. 31, und „Zentralbl. d. Bauverw.“ 1910, S. 671; 1916, S. 49). Mit diesen Walzen war es möglich, leichtere sandige Geschiebemergel in Schichthöhen bis 30 cm lückenlos und wasserdicht zusammenzupressen, wozu ein 5- bis 6maliges Herüberfahren der Walzen ausreichte. Um aber festen Tonboden und härteren Geschiebemergel genügend zu verdichten, bedurfte es noch eines schweren Geräts. Als solches wurde eine gewöhnliche Straßenwalze gewählt. Eine derartige Walze wiegt 4·5 t und läßt sich durch Wasser- oder Eisenballast auf 7·5 t Gewicht bringen.

Zum Betrieb wurden 2 Lokomobile verwendet, die sonst zum Ziehen der Dampfplüge gebraucht werden. Statt des Dampfpluges wird die Walze zwischen die 400 m langen Zugseile gespannt, die auf Trommeln auf- und abgewickelt wurden und dadurch die Walze hin- und herziehen. Mit dieser Vorrichtung wurde der angestrebte Zweck auch bei schwerstem Tonboden vollkommen erreicht. Die Wasserdichtigkeit galt als erwiesen, wenn der Wasserstand in den Probelöchern sich innerhalb mehrerer h nicht änderte. Als am meisten geeignet stellte sich folgender Betrieb heraus: Der Baggerboden wird auf der Dammstrecke in einer Schicht von 30 bis 40 cm Höhe ausgebreitet und die gröberen Brocken werden bis auf 10 bis 15 cm Durchmesser mit dem Spaten oder der Hacke zerkleinert; dann walzen ihn, solange er noch die natürliche Bodenfeuchtigkeit besitzt, die deutsche Motorwalzen leicht über und diesen folgt die Chausseewalze oder die schwere englische Motorwalze. Zur Ermittlung der Druckbeanspruchung, die erforderlich ist, um den Boden völlig lückenlos zusammenzupressen, wurden auch noch Versuche mit einem zu diesem Zwecke hergestellten Preßgerät angestellt. Diese ergaben, daß feuchter sandiger Lehm bei einem Druck von 0·9 kg/cm², erdfeuchter Geschiebemergel bei einem solchen von 1·5 kg/cm² und Tonboden bei einem solchen von 3 kg/cm² vollkommen zusammengepreßt werden. Alle in der Probestrecke aus Ton, aus Geschiebemergel und aus der Mischung dieser hergestellten Dämme ergaben vollkommene Wasserdichtigkeit; auch hat ein Aufweichen nicht im geringsten stattgefunden. Die gesamten Dämme des Masurischen Kanals, bis auf den aus Sand zu schüttenden Assekendamm, werden daher ohne Dichtungsschale ausgeführt. Die Kosten des Walzens beliefen sich vor dem Kriege im Eigenbetriebe, ebenso wie im Unternehmerbetriebe, auf etwa 30 bis 40 Pfg. bei leichten Bodenarten, bei schwereren auf 40 bis 50 Pfg. für 1 m³. Eine Einschränkung der Walzarbeiten würde eine falsch angebrachte Sparsamkeit bedeuten, die leicht die schlimmsten Folgen haben könnte. („Zentralbl. d. Bauverw.“ 1917, S. 264; siehe auch a. a. O. 1916, S. 545).

Der Vorgang, die Art der späteren Bauausführung zuvor auf Versuchsstrecken zu ermitteln, erweist sich unzweifelhaft ökonomischer, als nach Vollendung der Bauten in endlosen Nachtragsarbeiten ihren etwa gefährdeten Bestand sichern zu müssen, und verdient darum allgemeine Nachahmung.

Ign. Pollak.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Die österreichischen Unternehmungen für den Bau von Betriebsmitteln für Feld- und Industriebahnen haben während des Krieges starke Erweiterungen ihrer Betriebe vorgenommen. Die Nachfrage war die ganze Zeit über sehr rege und die Fabriken konnten den Aufträgen nur mit langen Lieferfristen nachkommen. Auch jetzt sind sie bis ins nächste Jahr mit Bestellungen versehen und neue Waggons gelangen, wenn die zur Erzeugung nötigen Rohstoffe freigegeben werden, erst nach mehrmonatigen Fristen zur Ablieferung. Unter diesen Umständen sind die Preise für alte Waggons sehr gestiegen. Einzelne große Unternehmungen, welche umfangreiche Heereslieferungen übernommen hatten, mußten zur Erweiterung ihrer Anlagen Industriegleise verlegen und die Zahl der Waggons, die auf ihnen laufen, bedeutend vermehren. Sie zahlten für alte Waggons bis um 25% höhere Preise, als im Frieden für ganz neue Typen bewilligt worden sind. Der größte Teil des Bedarfes an Wagen für Feld- und Industriebahnen konnte in Österreich gedeckt werden. Dagegen war es nicht möglich, die entsprechende Anzahl von Lokomotiven für diese Zwecke hier anzuschaffen, weshalb umfangreiche Aufträge nach Deutschland vergeben wurden.

Die amtliche Statistik über die Verhältnisse des Baumarktes läßt eine vollständige Lähmung desselben erkennen. Die meisten zur Ausführung gelangenden Baulichkeiten dienen militärischen oder sonstigen öffentlichen Zwecken. Die Stockung der Bautätigkeit ist durch die Schwierigkeiten bedingt, welche die Beistellung der erforderlichen Rohstoffe, der Arbeiter und der Beförderungsgelegenheiten bereitet. Aus gleichem Grunde ist auch die Nachfrage nach Gründen weit geringer als die nach Gebäuden, weil bei ersteren die Möglichkeit des Verbaues in der gegenwärtigen Zeit nicht gewährleistet erscheint. Bei Arbeiten für Behörden liegen die Verhältnisse insofern günstiger, als bei solchen die Beschaffung des Fuhrwerkes doch eher möglich ist. Der Besitzwechsel von Baulichkeiten ist andauernd rege und vollzieht sich zu verhältnismäßig hohen Preisen.

Den Hauptteil am Geschäfte der Elektrizitätsindustrie macht noch immer der Heeresbedarf aus; daneben werden private Aufträge nur nach Maßgabe des Vorhandenseins der Rohstoffe und nur mit größeren Lieferfristen ausgeführt. Die starke Beschäftigung der Fabriken macht sich in allen Zweigen geltend, sowohl in der Starkstromindustrie für Einrichtungen von Licht- und Kraftanlagen und für Stickstoffwerke als auch in der Schwachstromindustrie für das Telegraphen- und Telephonwesen, am stärksten in der Kabel- und Drahtindustrie. Der Umfang der neuen Bestellungen übertrifft größtenteils den Stand der Vorjahre. In der Glühlampenindustrie ist infolge der zu Gunsten der gezogenen Wolfram-Drahtlampe gefällten Entscheidung des langjährigen Streites zwischen dem Spritz-

und Ziehverfahren das Streben nach Zusammenschluß der Fabriken und zu Preisvereinbarungen zwischen ihnen ermöglicht. Durch Erfindung neuer Legierungen konnte auch wieder eine Verbilligung der Herstellungskosten erzielt werden. π.

Die österreichische Steinkohlenförderung. Steinkohlenförderung durch österreichische Gesellschaften in Mill. q.

Gesellschaft	1912	1913	1914	1915	1916
Kaiser Ferdinands-Nordbahn	15.2	15.8	15.6	16.4	17.2
Staatseisenbahngesellschaft (Kladno)	6.1	6.1	5.7	6.3	5.6
Buschtährader Bahn	3.9	4.0	3.5	3.9	3.7
Prager Eisenindustrie-Gesellschaft	15.5	15.6	15.4	14.2	?
Österr. Berg- u. Hüttenwerksgesellschaft	17.7	19.7	18.8	20.9	30.2
Westböhmischer Bergbau-Aktienverein	11.6	11.9	10.7	10.8	11.0
Rossitzer Bergbau-Gesellschaft	3.8	3.9	3.7	3.5	3.9
Galizische Montanwerke	5.1	5.1	4.2	3.9	?

Kokserzeugung bei einzelnen dieser Gesellschaften in Mill. q.

Gesellschaft	1912	1913	1914	1915	1916
Kaiser Ferdinands-Nordbahn	3.1	3.6	3.0	2.9	4.9
Österr. Berg- u. Hüttenwerksgesellschaft	5.1	6.6	5.5	4.8	7.6
Rossitzer Bergbau-Gesellschaft	0.46	0.51	0.44	0.35	0.50

Steinkohlenförderung der einzelnen Reviere in Mill. q.

Revier	1912	1913	1914	1915	1916
Ostrau-Karwin	87.6	93.6	89.2	95.7	109.0
Rossitz	4.6	5.1	4.5	4.2	4.6
Kladno-Schlan	25.5	25.4	24.4	26.0	24.9
Westböhmen	13.2	13.6	11.6	11.8	12.2
Schatzlar-Schwadowitz	4.2	4.6	4.6	4.3	4.2
Galizien	19.2	19.7	17.3	16.5	18.7
Die übrigen Bergbaugebiete	1.6	2.5	2.5	2.2	2.3
Zusammen	155.9	164.5	154.1	160.7	176.9

Steinkohlenabsatz in den einzelnen Reviere in Waggons, berechnet auf Grund der Wagenbeistellungen.

Revier	1912	1913	1914	1915	1916
Pilsen	77.855	75.792	66.869	65.301	63.774
Buschtährad	140.306	129.253	117.572	126.832	118.372
Schatzlar	24.742	25.930	26.493	24.221	22.166
Rossitz	29.282	30.666	28.056	24.104	23.879
Ostrau	450.763	478.613	437.592	446.030	513.907
Dombrau	133.038	139.927	126.205	149.772	161.947
Westgalizien	113.134	115.207	93.049	112.915	117.586
Zusammen	969.120	990.386	895.836	949.171	1.021.631

Handels- und Industrienachrichten.

In der Verwaltungsratsitzung der Maschinen- und Waggonbau-Fabriks-Aktiengesellschaft in Simmering vorm. H. D. Sigl am 4. August l. J. wurde die Bilanz für das Geschäftsjahr 1916/17 festgestellt. Dieselbe weist nach Vornahme von Abschreibungen in der Höhe von K 1.944.832 (im Vorjahre K 1.091.781) einen Reingewinn von K 1.868.600 (gegenüber K 1.685.537 im Vorjahre) aus und wurde beschlossen, der Generalversammlung vorzuschlagen, hiervon als 10%ige Dividende K 20 für die Aktie (gleichwie im Vorjahre) an die Aktionäre zu verteilen, sodann K 500.000 einer Spezialreserve für die Erneuerung der Maschinenbestände zuzuführen und den unter Hinzurechnung des Gewinnvortrages aus dem Jahre 1915/16 von K 98.666 erübrigenden Restbetrag von K 140.406 auf neue Rechnung vorzutragen. — Die Floridsdorfer Brotfabrik hat in ihrer Generalversammlung die Liquidation der Aktiengesellschaft beschlossen. Die Liquidation erfolgt deshalb, weil es der Gesellschaft gelungen ist, ihre große Fabrikanlage an die größte Wiener Brotindustrie zu

verkaufen, wodurch die Versorgung der Wiener Bevölkerung mit Brot vereinfacht werden konnte. Die Gesellschaft hatte bekanntlich ein großes Netz von Filialen in Wien ins Leben gerufen, durch welche schon in den frühesten Morgenstunden ein beträchtlicher Teil der Wiener Bevölkerung mit verhältnismäßig tadellosem Brot versorgt werden konnte. — In der nächsten Generalversammlung der Galizischen Naphtha-Aktiengesellschaft „Galicia“ wird der Antrag gestellt werden, das gegenwärtig 12 Mill. Kronen betragende Kapital auf 20.4 Mill. Kronen in der Weise zu erhöhen, daß der Nennwert der Aktien, der gegenwärtig K 200 beträgt, auf K 340 aufgestempelt wird. Zu diesem Zwecke wird den versteuerten Reserven ein Betrag von 6.5 Mill. Kronen und der Rest aus den heurigen Erträgen entnommen werden. — Die Verwaltung der Südbahngesellschaft hat sowohl an die österreichische als auch an die ungarische Regierung eine Eingabe gerichtet, in welcher sie ihre finanzielle Lage darlegt und auf die außerordentliche Steigerung der Betriebsausgaben während des Krieges hinweist. Eine neue schwere Belastung sei der Südbahn aus dem Titel der Bedienstetenfürsorge infolge der letzten von den Staatsbahnen getroffenen Verfügungen erwachsen, welche die Gesellschaft zu Gunsten ihrer Angestellten übernommen habe. Eine wesentliche Steigerung zeigen auch die Ausgaben für Betriebsstoffe. Der Weltkrieg habe die Südbahn nicht zu einer regelmäßigen Geschäftsentwicklung gelangen lassen, sondern sie durch die außerordentliche Betriebsverteuerung in die jetzige Lage gebracht, in der sie sich an die Staatsverwaltung wende. — Die Direktion der Mineralölraffinerie-Aktiengesellschaft hat die Bilanz des Geschäftsjahres 1916/17 festgestellt und beschlossen, nach angemessenen Abschreibungen für regelmäßige und außerordentliche Wertabnützung der Fabriks- und Bergbauanlagen sowie nach Dotierung der Assuranz- und Pensionsfonds, ferner nach Zuwendung von K 500.000, über die im abgelaufenen Geschäftsjahre für Kriegsfürsorge verausgabten K 500.000 hinaus, für die mit dem Kriege zusammenhängenden wohltätigen Zwecke rücksichtlich des verbleibenden Reingewinnes von K 2.391.074 der Generalversammlung die Verteilung einer Dividende von K 50 für die Aktie (gegen K 30) vorzuschlagen. Ferner wurde beschlossen, zum Zwecke der weiteren Ausgestaltung der gesellschaftlichen Anlagen, insbesondere aber zur Erstreckung ihres Bergbaubetriebes auch auf andere als die bisher bearbeiteten Gebiete, der Generalversammlung die Erhöhung des Aktienkapitales von 8.8 Mill. auf 11 Mill. Kronen zu beantragen. — Unter Mitwirkung der Österreichischen Creditanstalt und der Allgemeinen Depositenbank ist am 16. August d. J. die Metall- und Erzgesellschaft m. b. H. mit dem Sitze in Wien gegründet worden. In die neue Gesellschaft, welche ein Kapital von über 1 Mill. Kronen hat, dessen Erhöhung je nach Bedarf vorbehalten ist, bringt die Firma Beer, Sondheim & Co. in Frankfurt a. M. ihr bisheriges umfangreiches Handelsgeschäft für die Einfuhr von Rohmetallen; die genannte Firma war Eigentümerin von verschiedenen Erzvorkommen, so an Kupfer, Blei und Zink, in Österreich und Ungarn und auch mit einem größeren Aktienbesitz an der Bleihütte Sussak bei Fiume beteiligt. Diese Erzvorkommen und der erwähnte Aktienbesitz werden gleichfalls von der neugegründeten G. m. b. H. übernommen. Bei ihrer Gründung wurde von der Erwägung ausgegangen, daß dem Erzbergbau bei uns nach dem Kriege eine größere Wichtigkeit zukommen werde als bisher. Infolgedessen wollte man sich die Mitarbeiterschaft einer Metallfirma sichern, die über eine Organisation und daher auch über Fachmänner auf diesem Gebiete verfügt. Auf Grund der Erzbauberechtigungen werden Probeschürfungen vorgenommen werden. — Auch im heurigen Jahre hat die rumänische Regierung keine Annuitätenzahlung an die Lemberg-Czernowitz-Jassy-Bahn geleistet, so daß deren Einnahmen einen starken Ausfall erleiden. Nachdem aber eine größere Anzahl von Aktien und Prioritäten der Gesellschaft im feindlichen Auslande untergebracht ist und deren Coupons nicht zur Einlösung gelangen, erfährt das Unternehmen keinen Zinsenverlust. Die Gesellschaft hat ihre Forderung an den rumänischen Staat an zuständiger Stelle angemeldet und erwartet ihre Flüssigmachung nach Kriegsende. Durch die Wiederbesetzung der Bukowina sind die Bukowinaer Lokalbahn, an denen die Lemberg-Czernowitz-Bahn durch Aktienbesitz beteiligt ist, wieder in Betrieb genommen worden und erbringen Erträge, die der Gesellschaft zugute kommen. π.

Eingelangte Bücher.

(* Spende des Verfassers.) Die Schriftleitung behält sich vor, die beachtenswerteren dieser Neuerscheinungen zu geeigneter Zeit zu besprechen.

15.541 Marktplatz-Anlagen der Griechen und Römer. Von Dr. Ing. E. Wymmer. 4. 98 S. m. Abb. München 1916, Schmidt-Bertsch.

15.542 Verwendungsfähigkeit der heute gebräuchlichsten Trockenbaggergeräte für den Kanal- und Eisenbahnbau. Von Dr. Ing. I. Rathjens. 4. 108 S. m. 7 Taf. Berlin 1916, Ernst & Sohn.

15.543 Das Ölfeld Sanga in Koetei. Von Dr. Ing. H. Jezler. 8. 23 S. m. 6 Taf. Berlin 1916, Schölem.

15.544 Die Baugeschichte der alten Meißner Elbbrücke zu Meissen. Von Dipl.-Ing. E. Deil. 8. 137 S. m. Abb. Berlin 1916, Zirkel Architektur-Verlag.

15.545 Versuche beim Bau des Langwieser Talüberganges und deren Ergebnisse. Von Dr. Ing. H. Schürch. 8. 47 S. m. 6 Taf. Berlin 1916, Springer.

15.546 Die mittlere Geschwindigkeit des Wassers in offenen Gerinnen in ihrer Beziehung zu den Oberflächen-Geschwindigkeiten. Von Dr. Ing. J. Fischer. 8. 55 S. m. Abb. München 1916, A. Huber.

15.547 Über die Bestimmung von Eisenbetonquerschnitten bei exzentrischen Druckflächen. Von Dr. Ing. E. Kunze. 8°. 16 S. Berlin 1916, Springer.

15.548 Die Berechnung durchlaufender Träger und mehrstieliger Rahmen nach dem Verfahren des Zahlen-Rechtecks. Von Dr. Ing. V. Lewe. 8°. 47 S. m. Abb. Leipzig 1915, Noske.

15.549 Das Seil als Triebkraftvermittler im Eisenbahnwesen. Von Dr. Ing. F. Gläsel. 8°. 111 S. m. Abb. Leipzig 1916, Noske.

15.550 Beiträge zur Kenntnis der technologischen Eigenschaften des Asbest. Von Dr. Ing. F. Bayer. 8°. 47 S. m. Abb. Leipzig 1916, Noske.

15.551 Der Winter-Eichelberg-Latour-Motor als selbsterregter Generator. Von Dr. Ing. T. Schmitz. 8°. 61 S. m. Abb. Leipzig 1916, Noske.

15.552 Die Straßenbreite in ihrer Abhängigkeit vom Verkehr. Von Dr. Ing. H. Althoff. 8°. 80 S. m. Abb. Berlin 1916, Heymann.

15.553 Untersuchungen über die Unschädlich- und Nutzarmachung der schwefligen Säure im Hüttenrauch. Von Dr. Ing. E. Groos. 8°. 166 S. m. 19 Taf. Leipzig 1915, Noske.

15.554 Über die günstigste Wahl der Kartenprojektion bei Katastervermessungen. Von Dr. Ing. H. Schmidt. 8°. 113 S. m. 9. Taf. Leipzig 1915, Noske.

Vermischtes.

Kleine Mitteilungen.

Metallabgabe aus Industrien. Mit der technischen Durchführung des Ausbaues von Kupfer, Blei usw. aus elektrotechnischen, montanistischen und anderen Industrien wurde für Steiermark und Kärnten im Einverständnis mit der ik. k. Zentralrequisitionskommission seitens der Metallzentrale A.-G. in Wien Ing. Wolfgang Wendelin, o. ö. Professor der Mont. Hochschule in Leoben, betraut.

Stipendien.

Das Kuratorium der Freih. v. Rothschild'schen Künstler-Stiftung verlautbart, daß aus den Erträgen derselben Stipendien im Mindestbetrage von je K 800 für das Jahr 1917 zur Verleihung gelangen. Anspruchsberechtigt für diese Stiftung erscheinen mittellose israelitische, in Österreich wohnhafte Künstler oder Künstlerinnen österr. oder ungar. Staatsangehörigkeit, die ihren Beruf auf dem Gebiete der Architektur, der Bildhauerei, der graphischen Künste, der Malerei oder der musikalischen Komposition selbständig auszuüben befähigt sind. Unter den den obigen Erfordernissen entsprechenden Bewerbern genießen jene den Vorzug, die bereits Beweise ihres Talentes und ihres schöpferischen Wirkens gegeben haben. Die an das Stiftungskuratorium gerichteten Gesuche sind bis 12. Oktober 1917 beim Einreichungsprotokolle der israelitischen Kultusgemeinde Wien, I. Seitenstettengasse 4, zu überreichen. Die Gesuche sind mit dem Geburts- und dem Heimatsschein sowie mit Fachzeugnissen und einer Lebensbeschreibung, welche den Studiengang, die derzeitige Beschäftigung, die Vermögens- und Familienverhältnisse des Bewerbers in klarer Weise darzustellen hat, zu belegen. Nähere Auskünfte werden im Sekretariate der israel. Kultusgemeinde (Stiftungsamt) erteilt. Zur Bewerbung sind Gesuchsbögen zu verwenden, welche beim Einreichungsprotokolle erhältlich sind; die Gesuchsbögen enthalten auch nähere, für die Einschreiter wichtige Bestimmungen.

Baunachrichten.

Bahnbauten.

Die Direktion der Sägewerke Reiner & Mandula A.-G. beabsichtigt, mit dem Baue der geplanten Forstindustriebahn chestens zu beginnen.

Das k. k. Eisenbahnministerium hat das von dem Ausschusse für den Bau der Lokalbahn Mißlitz—Selletitz—Tajkowitz, bzw. vom Zuckerfabriksbesitzer Vinzenz Bachler in Grusbach vorgelegte Projekt, betreffend den Bau einer normalspurigen Lokalbahn von der Station Mißlitz der k. k. Staatsbahn über Selletitz und Wischenau nach Tajkowitz, der k. k. Statthalterei in Brünn mit dem Auftrage übermittelt, rücksichtlich des Entwurfes die politische Begehung unter Bedachtnahme auf die sachrechtlichen Bestimmungen des mährischen Wasserrechtsgesetzes im Zusammenhange mit der Enteignungsverhandlung und die Feststellung der feuersicheren Herstellungen nach Maßgabe der Bestimmungen vorzunehmen.

Der kgl. ung. Handelsminister erteilte nachangeführte Vorkonzessionen auf die Dauer eines Jahres, u. zw.: Der Frau Ilona Buljovszky (Tálya) für eine schmalspurige Bahn von der geplanten Szendöpuszta—Rirálykuter Linie über Rakocza bis zur Station Halmáj mit der Abzweigung bei Berencs oder Késmárk bis Szikszó, der Firma J. Ph. Gleisinger für eine Forstindustriebahn von der Station Szepesbela bis in die Waldungen bei Landok und von hieraus zwischen den Gemeinden Zár und Javorina als Abzweigung bis Zugó.

Verschiedenes.

Der Wiener Stadtrat hat wie folgt bewilligt: Die Kosten für die Wiederinstandsetzungsarbeiten in dem bisher für Bequartierungszwecke verwendeten Schulgebäude XIV. Goldschlagstraße 108 im Betrage von K 7000, des Schulgebäudes XIII. Siebeneichengasse 15 im Betrage von K 12.310 und des Schulgebäudes XVIII. Hernals Hauptstraße 100 mit K 10.650; die Kosten für die Umpflasterung der seitlichen Fahrbahnteile in der Gentzgasse nächst der Köhlergasse im XVIII. Bez. im Betrage von K 10.000; die Umpflasterung der Mariahilferstraße zwischen Kirchengasse und Neubaugasse im

VII. Bez. mit den Kosten von K 47.328; für die Wiederinstandsetzung des Schulgebäudes III. Hainburgerstraße 40 K 14.500.

Die Skodawerke beabsichtigen, über dem Massengrabe auf dem Bolewetter Friedhofe, in welchem 180 Opfer der Explosionskatastrophe vom 25. Mai 1917 ruhen, eine Kapelle zu errichten.

Geschäftliche Mitteilungen.

XII. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1917.

Die Handelslehranstalt Alois Weiß Nachf. k. k. Regierungs- und Kommerzialrat Rudolf Krickl (Wien, I. Getreidemarkt 16) gewährt den Kindern der Mitglieder des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines sowohl in der Abteilung für Knaben wie auch in jener für Mädchen je einen ganzen und drei halbe Freiplätze, deren Verleihung durch den Präsidenten des Vereines bestimmt wird. Schulbeginn 18. September l. J. Die Ansuchen um Verleihung werden von der Vereinskasse entgegengenommen.

Wien, 5. September 1917.

Der Präsident:
L. Baumann.

Persönliches.

Der Kaiser hat gestattet, daß der Minister für öffentliche Arbeiten Geh. Rat Ing. Emil Ritter Homann v. Herimberg das kgl. preussische Eisenerne Kreuz am weißschwarzen Bande und der Oberbaurat des n.-ö. Staatsbaudienstes Architekt August Fieger den kais. ottomanischen Medjidie-Orden dritter Klasse annehmen und tragen dürfe, und dem Baurat der Direktion für den Bau der Wasserstraßen Ing. Karl Fiedler den Titel und Charakter eines Oberbaurates verliehen.

Der Kaiser hat das Kriegskreuz zweiter Klasse für Zivilverdienste verliehen: im Bereiche der Nordbahndirektion: dem Staatsbahnrat Ing. Alfred Chat, dem Oberstaatsbahnrat Ing. Vinzenz Matzke, dem Maschinenoberkommissär Ing. Karl Polaschek, den Staatsbahnräten Ing. Adolf Robiczek, Ing. Eduard Weidmann; im Bereiche der Nordwestbahndirektion: dem Regierungsrat, Staatsbahndirektor-Stellvertreter Ing. Wenzel Pokorny, den Staatsbahnräten Ing. Johann Erbes, Ing. Hermann Hecht, Ing. Leopold Herzka, Ing. Friedrich Hromatka, dem Oberstaatsbahnrat i. R. Ing. Adolf Mehrer, den Staatsbahnräten Ing. Rudolf Peschel, Ing. Artur Schulz, dem Bauoberkommissär Ing. Gustav Springer; im Bereiche der Staatsbahndirektion Wien: dem Staatsbahnrat Ing. Berthold Braun, dem Oberstaatsbahnrat Ing. Franz Grobden, den Staatsbahnräten Ing. Karl Linke, Ing. Emil Mendl, Ing. Theophil Popovici, dem Maschinenoberkommissär Ing. Ludwig Schapira, dem Staatsbahnrat Ing. Josef Schorstein; im Bereiche der Staatsbahndirektion Linz: dem Staatsbahnrat Ing. Karl Soukup; im Bereiche der Staatsbahndirektion Innsbruck: dem Staatsbahnrat Ing. Franz Piegler; im Bereiche der Staatsbahndirektion Villach: dem Staatsbahnrat Ing. Adolf Reiß, dem Oberstaatsbahnrat Ing. Josef Wimmer; im Bereiche der Staatsbahndirektion Triest: dem Regierungsrat, Staatsbahndirektor-Stellvertreter Ing. Josef Kordin, dem Staatsbahnrat Ing. Oskar Groß, dem Oberstaatsbahnrat Ing. Josef Sokoll; im Bereiche der Staatsbahndirektion Pilsen: dem Staatsbahnrat Ing. Richard Lichtwitz; im Bereiche der Staatsbahndirektion Krakau: dem Staatsbahnrat Ing. Isidor Moldauer; im Bereiche der Staatsbahndirektion Stanislaw: dem Oberbaurat, Staatsbahndirektor-Stellvertreter Dpl. Ing. Emanuel Szymanski.

Erzherzog Franz Salvator hat dem Landsturm-Ingenieur Guido Ulscher das Ehrenzeichen zweiter Klasse vom Roten Kreuze als Förderer verliehen.

Der Eisenbahnminister hat dem Staatsbahnrat Ing. Franz Kargl den Titel eines Oberstaatsbahnrates verliehen.

Gestorben:

Architekt Leopold Bauer, Stadtbaumeister in Wien (Mitglied seit 1892), am 25. v. M. nach langem, qualvollem Leiden.

Geschichte und Entwicklung des Kreiselkompasses nebst einer elementaren Darstellung der Kreiselerscheinungen.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure am 23. November 1916
von **Dr. techn. Alfred Lechner**, Privatdozenten an der k. k. deutschen Technischen Hochschule in Brünn.

I. Einleitung.

Ein ehemaliges Spielzeug, der Kreisel, ist heutzutage zu hohem wissenschaftlichem Ansehen gelangt. Bei zahlreichen technischen Erfindungen, wie dem Obryschen Geradlaufapparat der Torpedos¹⁾, dem gyroskopischen Horizont²⁾ des Admirals de Fleuriais, dem Schlickschen Schiffskreisel³⁾, der Brenanschen Einschienebahn⁴⁾, dem Kreiselkompaß, den verschiedenen Geschützabfeuerungs- und Visiervorrichtungen⁵⁾, endlich auch den gyroskopischen Stabilisatoren bei Flugzeugen, ist der Kreisel mit Erfolg verwertet worden.

Das Kreiselproblem handelt eigentlich von der allgemeinen räumlichen Bewegung eines starren Körpers, von der Drehung eines Körpers um einen fixen Punkt. Eine solche Bewegung kann nach den Lehren der Mechanik immer zurückgeführt werden auf eine reine Rotation um eine jeweilig fixe Achse, die sogenannte Momentachse. Experimentell kann dies mit Hilfe der Maxwellschen Scheibe demonstriert werden. Auf der Achse eines ober-

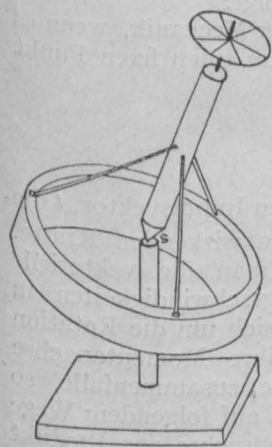


Abb. 1. Maxwellscher Kreisel.

halb seines Schwerpunktes unterstützten Kreisels werde eine Scheibe mit den bekannten Newtonschen Spektralfarben rot, orange, gelb, grün usw. aufgesetzt, der Kreisel in rasche Rotation gebracht und dann seitlich gestoßen; die Achse beschreibt eine allgemeine Bewegung um den Unterstützungspunkt S (Abb. 1). Wenn die Rotationsachse des Kreisels vertikal steht, dieselbe also im Raume ruht, so ist der Eindruck, welchen die Farben der Scheibe in unserem Auge hervorrufen, eine graue Mischfarbe. Wird der Kreisel seitlich gestoßen, so beschreibt seine Rotationsachse eine Kegelfläche, deren Spitze in S sich

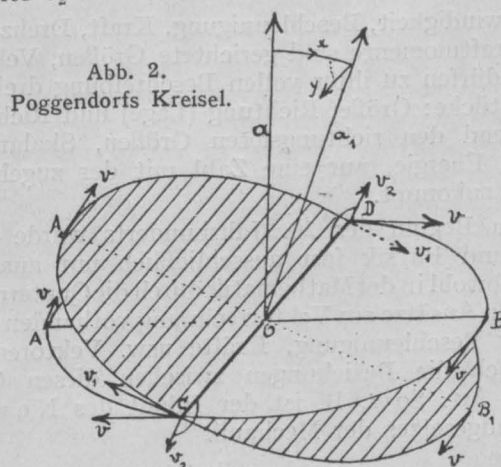
befindet; man sieht aber dann von Augenblick zu Augenblick jene Elementarfarbe rot, grün usw. aufleuchten, in deren Feld gerade die Momentachse zu liegen kommt.

Zur elementaren Erklärung der Kreiselerscheinung dienen vornehmlich zwei Methoden; die von Poggendorf und die Methode des Impulsvektors, welche beide dem eigentlichen Aufsatz vorangeschickt werden sollen. Über Wunsch der Schriftleitung wird die vektorielle Darstellung bevorzugt werden, deren heuristische Brauchbarkeit an einzelnen Kreiselerscheinungen erläutert wird.

II. Elementare Kreiseltheorie.

1. Poggendorfs Kreiseltheorie⁶⁾.

Poggendorfs Überlegung beruht im Wesen im folgenden: Wenn der Kreiselachse, um welche der Kreisel mit großer Geschwindigkeit rotiert, durch eine wirkende Kraft eine kleine Neigung erteilt werden würde, derzufolge sie in die Lage a_1 käme, so müßte auch in jedem Punkte der Kreiselachse die Richtung der Geschwindigkeit geändert worden sein. Wenn Abb. 2 die Lage der Kreiselachse vor und nach der Neigung wiedergibt, so sieht man, daß in jedem Punkte der Kreiselachse, mit Ausnahme jener, welche im Durchmesser $A_1 B_1$ gelegen sind, die Geschwindigkeit ihre Richtung geändert hat. Man kann demnach die ursprüngliche Geschwindigkeit v immer in zwei Komponenten v_1 und v_2 zerlegen; die eine dieser Komponenten v_1 fällt in die neue Geschwindigkeitsrichtung, die zweite v_2 steht senkrecht dazu.



Zum Beispiel sind in Abb. 2 die Geschwindigkeitskomponenten für die Punkte C und D eingezeichnet; man sieht, daß v_2 in C und D gerade entgegengesetzte Richtung haben. Alle v_2 zusammengenommen bewirken daher eine Drehung der Scheibe um die Gerade $A'B'$. Es tritt somit in dem gezeichneten Falle die Kreiselachse aus der Bildebene heraus. Sobald aber diese Bewegung eintritt, kann wiederum die Geschwindigkeit v_1 in zwei Komponenten v_3 und v_4 zerlegt werden, wovon die Geschwindigkeit v_3 in die neue Geschwindigkeitsrichtung, die zweite v_4 senkrecht dazu gerichtet ist (Abb. 3). Diese Komponenten sind für die Punkte A_1 und B_1 eingezeichnet. Wiederum ergeben die Komponenten v_4 ein Moment, welches der ursprünglichen Drehung gerade entgegengesetzt gerichtet ist. Die Bewegung der Kreiselachse, auf welche eine Kraft P wirkt, ist demnach folgende. Eine Neigung der Achse in der Richtung x (Abb. 2 und 3) bringt eine Bewegung in der Richtung $y \perp x$ hervor, welche ein Moment hervorruft,

¹⁾ Klein-Sommerfeld, „Theorie des Kreisels“, Bd. IV.

²⁾ Fleuriais, „Über das Kollimatorgyroskop“, „Bull. Astron.“, 3. Bd., S. 579, 1886. „Ztschr. f. Instrumentenkunde“, Bd. 8, S. 28.

³⁾ Schlick, „Der Schiffskreisel“, „Schiffbautechn. Gesellschaft“, 1909, S. 111.

⁴⁾ Perry, „Drehkreisel“, Deutsch v. Walzel. 2. Aufl. 1913, S. 114.

⁵⁾ H. Schier und A. Sramek, „Gyrostatische Geschützabfeuerungs- und Visiervorrichtungen“, „Schiffbau“, Bd. 12, S. 295.

⁶⁾ Poggendorf, „Ann. d. Phys.“, Bd. 90, S. 348.

Koppe, „Über die Bewegung des Kreisels“, „Ztschr. f. d. phys.-chem. Unterr.“ 1891, S. 70.

Hammerl, „Modell zur Erklärung der Hapterscheinungen am Gyroskop“, „Ztschr. f. d. phys.-chem. Unterr.“, Bd. 6, 1892, S. 68.

Katzmayr und Fuchs, „Eine neue Theorie des Kreisels und seine Anwendung in der Technik“, „Ztschr. d. Ver. deutsch. Ing.“ 1910, S. 1522.

Grimschl, „Lehrbuch der Physik“, S. 171.

das die Drehung in der x -Richtung rückgängig zu machen sucht. Verhindert man aber die Möglichkeit der unerwarteten Bewegung in der Richtung y , so fällt auch der Widerstand gegen eine Drehung in der x -Richtung fort.

Auf Anwendungen dieser Erscheinung werden wir bald zu sprechen kommen.

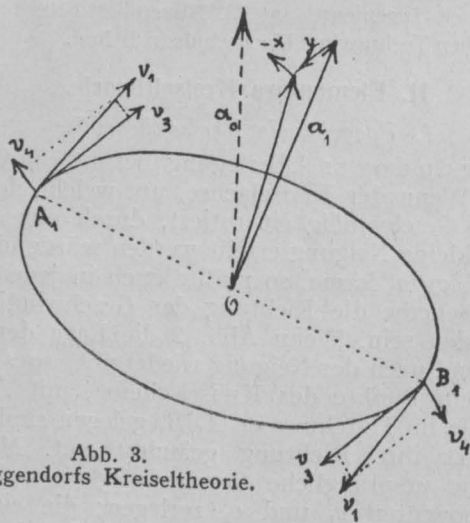


Abb. 3.
Poggendorfs Kreiseltheorie.

2. Bewegungsvektoren. Impulsvektor.

Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kraft, Drehzwillung als auch Kraftmomente sind gerichtete Größen, Vektoren, d. h. sie bedürfen zu ihrer vollen Beschreibung dreier Bestimmungsstücke: Größe, Richtung (Lage) und Richtungssinn, während den richtungslosen Größen, Skalare, wie Arbeit und Energie, nur eine Zahl mit der zugehörigen Benennung zukommt.

Bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde in der Mechanik und Physik fast ausschließlich nur analytisch gerechnet, obwohl in der Mathematik durch die Quaternionentheorie schon Ansätze zur Vektorrechnung vorhanden waren. Wenn aber Beschleunigung, Kräfte usw. Vektoren sind, so sind auch die Beziehungen zwischen diesen Größen vektorieller Art. So z. B. ist der Inhalt des Newtonschen Grundgesetzes der Mechanik

$$m \cdot b = P$$

dahin auszusprechen, daß nicht nur das Produkt aus Masse und Beschleunigung der wirkenden Kraft gleichkommt, sondern die erzeugte Beschleunigung auch in der Richtung mit der Kraftrichtung zusammenfällt. In der obigen Gleichung ist nur die Gleichheit der numerischen Werte ausgedrückt, nicht aber die der Richtung. Um dies zu erreichen, bedurfte man einer neuen Symbolik. Leider ist es nicht bei einer geblieben. Die älteste und weitestverbreitete dürfte wohl die von Gibbs sein, die auch Jaumann⁷⁾ besonders bevorzugt. Daneben entwickelte Heun⁸⁾ eine neue Bezeichnungsweise für Vektoren. So verwendet Gibbs für Vektoren deutsche Buchstaben, während Heun den Buchstaben oberhalb mit einem Strich versieht und dadurch den vektoriellen Charakter kennzeichnen will. Es würde also in der Gibbschen Bezeichnungsweise die obige Gleichung in ihrer Allgemeinheit lauten:

$$m \cdot \bar{b} = \bar{P} \dots \dots \dots \text{I),}$$

dagegen in der Heun'schen Bezeichnungsweise: $m \bar{b} = \bar{P}$. Nun läßt sich eine gerichtete Größe geometrisch immer als Strecke in drei Komponenten zerlegen. Dabei ist es gleichgültig, ob man ein rechtwinkeliges (orthogonales) oder ein schiefes (klinogonales) Koordinatensystem be-

nützt. Die obige Gleichung umfaßt die drei komponentalen Gleichungen:

$$m b_x = P_x, m b_y = P_y, m b_z = P_z \dots \dots \text{II),}$$

wobei b_x, b_y, b_z, P_x, P_y und P_z die Komponenten der Beschleunigung, bzw. der Kräfte in der x, y, z -Richtung bedeuten. Man sieht den Vorteil der Vektorrechnung für theoretische Untersuchungen sofort ein; statt dreier Gleichungen braucht man nur eine, I), welche inhaltsgleich mit den Gleichungen II) ist. Vektoren setzen sich nach geometrischen Gesetzen zusammen, d. h. der zwei Vektoren \bar{P}_1 und \bar{P}_2 äquivalente Vektor \bar{P} liegt in der Diagonale des Parallelogramms von \bar{P}_1 und \bar{P}_2 ; in der Sprache der Vektorrechnung würde dies ausgedrückt werden durch

$$\left. \begin{aligned} \bar{P}_1 + \bar{P}_2 &= \bar{P} \\ \bar{P}_1 + \bar{P}_2 &= \bar{P} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots \text{III).}$$

Analytisch umfaßt III) wieder drei skalare Gleichungen $P_{1x} + P_{2x} = P_x, P_{1y} + P_{2y} = P_y, P_{1z} + P_{2z} = P_z$, wobei P_{1x}, P_{2x} usw. die Komponenten von P_1, P_2 in der x, y, z -Richtung bedeuten. Als Vektoren befolgen Geschwindigkeit und Beschleunigung, Kräfte und Momente die Gesetze der geometrischen Addition. Eine Drehung um eine Achse stellen wir vektoriell durch die Winkelgeschwindigkeit ω dar, indem wir auf der Rotationsachse den Wert der Winkelgeschwindigkeit als Strecke auftragen und ihren Richtungssinn willkürlich als positiv festsetzen, wenn die Drehung im Sinne der Uhrzeigerbewegung erfolgt.

Der allgemeine Momentensatz der Mechanik, wenn es sich um die Drehung eines Körpers um einen fixen Punkt handelt, lautet⁹⁾:

$$\frac{d\bar{J}}{dt} = \bar{M}.$$

Dabei bedeutet \bar{J} den sogenannten Impulsvektor, t die Zeit und \bar{M} das Moment der äußeren wirkenden Kräfte. Unter dem Impulsvektor versteht man die vektorielle Summe der Momente der Massengeschwindigkeiten in bezug auf einen festen Pol. Wenn es sich um die Rotation einer symmetrischen Scheibe um ihre Momentanachse handelt, die mit der Rotationsachse zusammenfällt, so kann man zu dem Impulsvektor auch auf folgendem Wege gelangen: man trage auf der Rotationsachse das Produkt aus dem Trägheitsmomente des Kreisels um die Rotationsachse und der Winkelgeschwindigkeit ω_0 auf und zähle diesen Vektor z. B. im Sinne der Uhrzeigerbewegung positiv; dieser so definierte Vektor heißt Impuls oder Drall. Wirkt auf die Achse eine Kraft, welche eine Verlagerung der Kreiselachse um den Winkel α hervorrufen würde, so wird also auf den Kreisel ein Moment ausgeübt, dessen Vektor senkrecht zur Ebene der Drehung α liegt und dessen Richtung positiv ist, wenn, von ihr aus gesehen, die Drehung im Sinne der Uhrzeigerbewegung erfolgt. Das Moment hat also die Richtung von y . Nach der obigen Hauptformel der Mechanik ist nun die Änderung des Impulsvektors in der Zeit dt dem Momente \bar{M} gleich, und weil t eine skalare Größe ist, fällt die Änderung von \bar{J} , d. i. $d\bar{J}$, mit der des Momentes zusammen. Bei sehr großer Winkelgeschwindigkeit wird sich \bar{J} nur sehr wenig an Größe, wohl aber in der Richtung durch die Einwirkung des Momentes \bar{M} geändert haben. Da also $d\bar{J}$ mit der Richtung von \bar{M} identisch ist, so erhält man die neue Lage des Impulsvektors \bar{J}_1 , wenn man geometrisch zu \bar{J} $d\bar{J}$ addiert (Abb. 4). Trägt man also in A in der Richtung $y d\bar{J}$ auf, so ist $O A_1$ die neue Lage des Impulses \bar{J}_1 . Man erhält

⁷⁾ Vgl. Jaumann, „Bewegungslehre“. Leipzig.

⁸⁾ Vgl. Hamel, „Elementare Mechanik“.

⁹⁾ Hamel, „Elementare Mechanik“, S. 328.

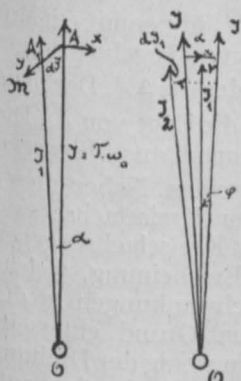


Abb. 4. Bewegung des Impulsvektors.

also auf einfache Weise die Erklärung der unerwarteten Erscheinung, daß eingestoßener, rasch rotierender Kreisel senkrecht zur Stoßrichtung auszuweichen sucht. Auch der Widerstand, den der Kreisel einer Neigung seiner Achse entgegengesetzt, kann mit Hilfe des Impulsvektors gegeben werden. Durch den Stoß würde der Achse des Kreisels eine kleine Neigung α erteilt werden (Abb. 5). Zuzufolge der Kreiselwirkung verlagert sich der Impulsvektor nach J_1 . Wie diese Bewegung aber zustande kommt, tritt eine neuerliche Kreiselwirkung auf; denn dieser Drehung um den Winkel φ entspricht ein Vektor (Winkel-

geschwindigkeit $\omega = \frac{d\varphi}{dt}$), welcher die Richtung von dJ_1 hat. Die neue Lage des Impulsvektors ist somit J_2 , die Achse setzt also einem Stoß einen Widerstand entgegen, indem sie den Stoß rückgängig zu machen sucht. Dieser Widerstand kommt aber erst zustande, wenn der Kreisel die Möglichkeit hat, senkrecht zur Stoßrichtung auszuweichen. Ein festgelagerter Kreisel setzt einem Stoße gar keinen Widerstand entgegen, sondern fällt einfach um. (Vgl. Apparat von Magnus und Fessel.) Wir werden beim Schiffskreisel des näheren darauf zurückkommen.

3. Theoretische Anwendungen des Impulsvektors.

a) Hauptgleichung der Kreiseltheorie¹⁰⁾.

Mit Hilfe der Theorie des Impulsvektors sind wir imstande, die Größe des notwendigen Momentes zu bestimmen, wenn die Kreiselachse eine Bewegung mit der Winkelgeschwindigkeit $\omega = \frac{d\varphi}{dt}$ ausführen soll. Bedeutet ω_0 die Rotationsgeschwindigkeit des Kreisels um seine Achse, T sein Trägheitsmoment, M das notwendige Moment, so ist $dJ = J \cdot d\varphi$ (vgl. Abb. 6), und weil $dJ = M \cdot dt$, so ist

$$M = J \cdot \frac{d\varphi}{dt}. \text{ Man erhält also}$$

$$M = T \omega_0 \cdot \omega \dots \dots \dots 1),$$

d. i. die Hauptgleichung der Kreiseltheorie.

b) Die Eulerschen Gleichungen¹¹⁾.

Die analytische Kreiseltheorie geht von der Grundgleichung $\frac{d\bar{J}}{dt} = \bar{M}$ aus. Das Zeichen $\frac{d}{dt}$ bezieht sich aber auf ein absolut ruhendes Koordinatensystem; nun ändert \bar{J} aber konstant seine Richtung, die Trägheitsmomente des Körpers in bezug auf die Koordinatenachsen ändern sich von einem Augenblick zum andern.

Es war Euler, welcher die Bewegungsgleichungen zuerst für ein mit dem bewegten Körper fest verbundenes Koordinatensystem bezog. Legt man ein orthogonales Koordinatensystem im Körper derart fest, daß die Achsen xyz mit den Trägheitshauptachsen zusammenfallen, und werden die Hauptträgheitsmomente mit $A B C$, die Winkel-

geschwindigkeiten um diese Achsen mit $\omega_x, \omega_y, \omega_z$ bezeichnet, so lauten die Eulerschen Gleichungen

$$A \cdot \frac{d\omega_x}{dt} + (C - B) \cdot \omega_y \omega_z = M_x,$$

$$B \cdot \frac{d\omega_y}{dt} + (A - C) \cdot \omega_z \omega_x = M_y,$$

$$C \cdot \frac{d\omega_z}{dt} + (B - A) \cdot \omega_x \omega_y = M_z,$$

wobei M_z, M_y, M_x die Komponenten der Momente der äußeren Kräfte bedeuten.

Wir wollen versuchen, diese Gleichungen vektoriell zu deuten. Wenn wir die Rotation um die x -Achse zufolge des Momentes M_x betrachten, so ist dieselbe mit einer Änderung des Impulsvektors in der x -Richtung verbunden; diese Änderung des Impulses für die x -Achse setzt sich zusammen aus der Änderung von J_x nach der Zeit und aus der Änderung von J_y und J_z vermöge der Lagenänderung; denn bei der unendlich kleinen Rotation um die y -Achse ändert sich J_z in der Zeiteinheit um den Betrag

$$J_z \cdot \frac{d\psi}{dt} = J_z \cdot \omega_y, \text{ welcher Vektor die Richtung der } x\text{-Achse hat (Abb. 7), und } J_y \text{ ändert sich ebenso bei einer}$$

kleinen Drehung um die x -Achse um $J_y \cdot \frac{d\psi}{dt} = J_y \cdot \omega_x$,

welcher Vektor die negative Richtung der x -Achse hat, sein obiger Wert daher auch negativ zu bezeichnen ist. Es ist deshalb die gesamte Änderung des Impulsvektors in der Zeiteinheit in der x -Richtung:

$$\frac{dJ_x}{dt} = \frac{\partial J_x}{\partial t} + J_z \cdot \omega_y - J_y \omega_z.$$

Und wegen

$$\frac{dJ_x}{dt} = M_x$$

ist, weil

$$\frac{dJ_x}{\partial t} = A \cdot \frac{d\omega_x}{dt},$$

$$J_z = C \cdot \omega_z,$$

$$J_y = B \omega_y,$$

$$A \cdot \frac{d\omega_x}{dt} + (C - B) \omega_y \omega_z = M_x.$$

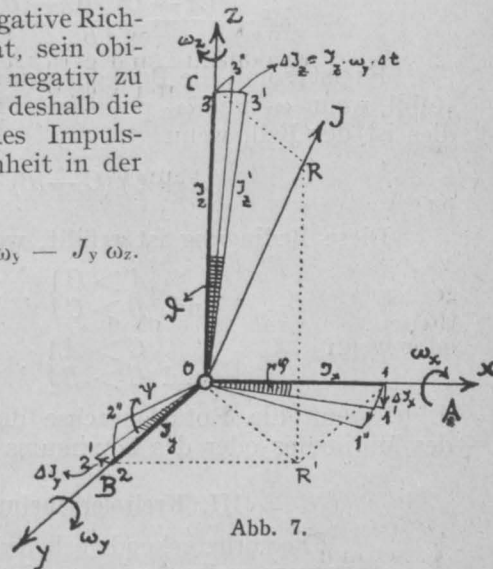


Abb. 7.

Auf demselben Wege kann man auch die beiden anderen Eulerschen Gleichungen erhalten.

c) Anwendungen der Eulerschen Gleichungen.

Wir wollen die Eulerschen Gleichungen auf freie Achsen anwenden¹²⁾.

Ein Körper rotiere mit großer Winkelgeschwindigkeit ω_z um die z -Achse; dagegen seien ω_x und ω_y kleine Größen, so daß das Produkt $\omega_x \omega_y$ als unendlich kleine Größe vernachlässigt werden kann. Auch seien keine äußeren Kraftmomente nach Erteilung der Rotationsgeschwindigkeit vorhanden, so daß $M_x = M_y = M_z = 0$ sind. Die Eulerschen Gleichungen lauten dann

$$A \cdot \frac{d\omega_x}{dt} + (C - B) \cdot \omega_z \cdot \omega_y = 0 \dots \dots 1),$$

$$B \cdot \frac{d\omega_y}{dt} + (A - C) \cdot \omega_x \cdot \omega_z = 0 \dots \dots 2),$$

¹⁰⁾ Klein-Sommerfeld, „Theorie des Kreisels“, Bd. IV.

¹¹⁾ Keck, „Lehrb. der techn. Mechanik“, Bd. III.

¹²⁾ Jäger, „Theoretische Physik“, Bd. I, S. 64. Sammlung Götschen.

$$C \cdot \frac{d\omega_z}{dt} = 0 \dots \dots \dots 3).$$

Aus 3) folgt $\omega_z = \text{konstant}$, d. h. der Körper rotiert dauernd um die z -Achse mit der ω_z . Aus 1) folgt durch Differentiation nach t

$$A \cdot \frac{d^2\omega_x}{dt^2} + (C - B) \cdot \omega_z \frac{d\omega_y}{dt} = 0 \dots \dots 1*),$$

und wenn $\frac{d\omega_y}{dt}$

aus 2) in 1*) eingesetzt wird, erhält man

$$A \cdot \frac{d^2\omega_x}{dt^2} - \frac{(A - C) \cdot (C - B)}{B} \cdot \omega_z^2 \omega_x = 0;$$

ebenso gelangt man zur Gleichung

$$B \cdot \frac{d^2\omega_y}{dt^2} - \frac{(A - C) \cdot (C - B)}{A} \cdot \omega_z^2 \omega_y = 0.$$

Die charakteristischen Gleichungen zu diesen Differentialgleichungen haben die Form

$$\lambda_1^2 - \frac{(A - C) \cdot (C - B)}{B \cdot A} \cdot \omega_z^2 = 0,$$

$$\lambda_2^2 - \frac{(A - C) \cdot (C - B)}{A \cdot B} \cdot \omega_z^2 = 0.$$

Es ist somit die Bewegung nur dann um die z -Achse stabil, wenn ω_x und ω_y periodische Funktionen von t sind; dies ist der Fall, wenn

$$(A - C) (C - B) < 0$$

ist.

Diese Bedingung ist erfüllt, wenn

$$\text{und } \left. \begin{array}{l} A > C \\ B > C \end{array} \right\} \dots \dots \dots \text{I),}$$

oder wenn

$$\text{und } \left. \begin{array}{l} C > A \\ C > B \end{array} \right\} \dots \dots \dots \text{II),}$$

d. h. wenn die Rotationsachse die Trägheitshauptachse des Minimums oder des Maximums ist.

III. Kreiselerscheinungen.

Die vorhergehenden elementartheoretischen Überlegungen wollen wir zur Erklärung einiger interessanter Kreiselerscheinungen benützen.

1. Versuch. Präzession der Kreiselachse.

Einen Kreisel wollen wir in einer Schlinge unterstützen (Abb. 8). Rotiert der Kreisel nicht, so fällt er herab; dreht er sich dagegen z. B. im Sinne der

Uhrzeigerbewegung, so beschreibt seine Achse eine sogenannte Präzessionsbewegung¹³⁾ im Sinne des gezeichneten Pfeiles f , vorausgesetzt, daß die Rotation dauernd anhält. Der Impulsvektor liegt horizontal, die Schwerkraft

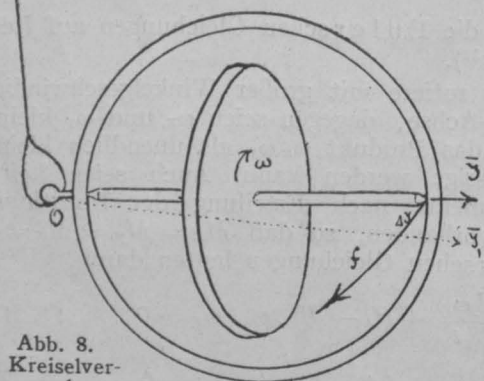


Abb. 8.
Kreiselver-
such.

sucht den Kreisel nach abwärts zu drehen, übt somit ein Moment aus, dessen Vektor M horizontal liegt und nach vorne gerichtet ist. Dies ist auch die Lage der Änderung $\Delta \vec{J}$. Der neue Impulsvektor hat somit nach der Zeit Δt die Lage von \vec{J}_1 . Die Schwerkraft übt aber dauernd ein Moment aus, deswegen ist auf \vec{J}_1 der Vorgang neuerlich anzuwenden. Neben dieser vorrückenden Bewegung (Präzession) der Kreiselachse sind auch Schwankungen in der Lage der Kreiselachse gegen die Vertikale zu beobachten — eine Erscheinung, welche man als Nutation bezeichnet. Diese Schwankungen in der Neigung der Kreiselachse haben ihren Grund einerseits darin, daß der rotierende Kreisel doch ein wenig der Drehung der Schwerkraft nachgibt, und andererseits in der auftretenden Kreiselwirkung zufolge der Präzessionsbewegung, welche Wirkung sich in einem Momente kundgibt, das die Kreiselachse wieder aufzurichten strebt.

2. Versuch. Gezwungene Bewegung der Kreiselachse.

Ein oberhalb seines Schwerpunktes unterstützter Kreisel wird in Rotation versetzt und die Spitze seiner Achse an einer spiralförmigen Führung¹⁴⁾ angelegt (Abb. 9).

Man sieht, wie die Kreiselachse längs der Führung sich hinbewegt. Es wird nämlich von seiten der Führung stets ein Druck (Bahndruck) auf den Kreisel ausgeübt. Diesem Druck sucht der Kreisel senkrecht dazu auszuweichen, er bewegt sich daher in der Tangente der Führung weiter. Allerdings spielen hier auch Reibungsvorgänge eine bedeutende Rolle¹⁵⁾.

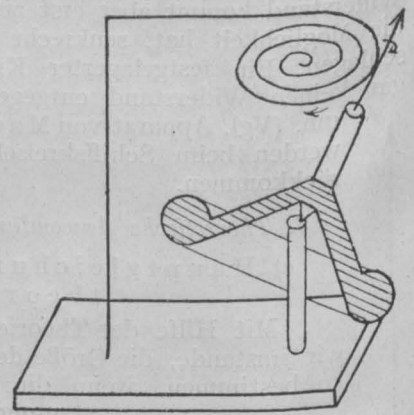


Abb. 9. Sirescher Kreisel.

3. Versuch. Prinzip des Schiffskreisels¹⁶⁾.

In einem wiegenartigen Körper (Abb. 10) wird ein Rahmen um die horizontale Achse AA' drehbar eingebaut. In diesem Rahmen befindet sich ein Kreisel mit aufrechter Achse. Seine Lager sind BB' . Wird dem Körper eine Neigung erteilt, so macht er bei nicht rotierendem

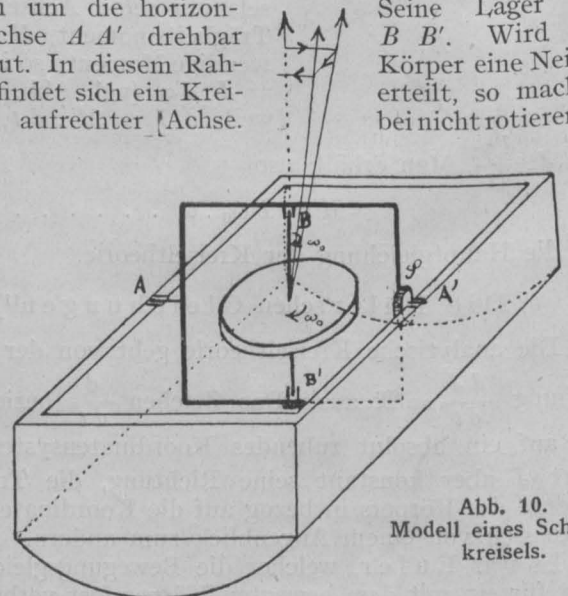


Abb. 10.
Modell eines Schiffskreisels.

¹³⁾ Sire, „Compt. Rend.“ 112, S. 155, 638.

¹⁴⁾ Koppe, „Über die Bewegung des Kreisels“, „Ztschr. f. phys. u. chem. Unterr.“ 1891, S. 70.
Stamkart, „Über die Bewegung des Kreisels um seine Spitze“, Pogg. „Ann.“ 91, S. 462, 1854.

¹⁵⁾ Schlick, „Jahrb. d. Schiffbautechn. Gesellsch.“ 1909, S. 111.

¹⁶⁾ Vgl. Lechner, „Über neue mech. Modelle“, „Ztschr. d. Ver. deutsch. Ing.“ 1913.

Gray, „Lehrb. der Physik“, Bd. I.

Kreisel eine Anzahl Schwingungen, bis er in den Zustand der Ruhe gelangt. Bei dem vom Verfasser vorgeführten Modell beträgt die Zahl der Schwingungen 20. Bei rotierendem Kreisel wurde diese Zahl auf 4 vermindert, d. h. nach 4 Schwingungen blieb das ganze System in Ruhe. Die Erklärung dieser Erscheinung kann sowohl nach der Poggendorfschen Methode als auch nach der Methode des Impulsvektors gegeben werden. Wird nämlich dem System eine Neigung im Sinne der Uhrzeigerbewegung erteilt und rotiert auch der Kreisel in diesem Sinne, so schlägt der Kreisel mit seinem Rahmen senkrecht zu dieser Bewegung aus, u. zw. würde in unserem Falle die Bewegung des Kreiselrahmens aus der Bildebene heraus stattfinden. Wie diese Bewegung aber zustande kommt, tritt nach den vorher entwickelten Kreiseltheorien ein neues Kräftemoment auf, welches der Schwingung entgegengesetzt gerichtet ist. Dieses Moment ist eine Folge der Bewegung des Kreisels, senkrecht zur Schwingungsrichtung auszuschlagen, welche Bewegung durch die Lage-

rung des Kreiselrahmens um die horizontale Achse AA' möglich ist. Nimmt man aber dem Kreiselrahmen diese Bewegungsfreiheit, indem man ihn fest einbaut, so fällt auch das rückwirkende Moment fort und die Schwingungen werden nicht gedämpft. Der Kreisel ist in den Rahmen so gelagert, daß sein Schwerpunkt unterhalb der Linie AA' zu liegen kommt; er wird somit samt seinem Rahmen auch Schwingungen um die Achse AA' ausführen. Damit nun diese Schwingungen nicht etwa störend auf die Dämpfung der schwingenden Bewegung des Körpers einwirken, müssen sie selbst gedämpft werden, d. h. die Bewegungsenergie, die dem Kreiselrahmen mitgeteilt wurde, muß in verlorene Energie (Wärme) umgesetzt werden, damit sie beim Rückschwingen des Kreisels nicht wieder an das Schiff abgegeben wird. Dies wird im Modelle durch Reibung in den Lagern AA' erreicht. Überdies befindet sich bei A' noch eine Stellschraube J , deren stärkeres Anziehen eine Vergrößerung der Reibung zur Folge hat.

(Fortsetzung folgt.)

Geodätische Arbeiten im Felde.

Der in dieser „Zeitschrift“ 1917, H. 2, enthaltene Aufsatz des Herrn Prof. Ing. Vinc. Pollack über „Unmittelbare Absteckung der Achse langer Gebirgstunnels für technisch-geologische Zwecke“, welchen ich mit großem Interesse gelesen habe, gibt mir Veranlassung, ein Beispiel aus meiner eigenen Praxis während des Krieges mitzuteilen, welches vielleicht ebenfalls angetan sein mag, zu beweisen, daß bei allen Trassierungsarbeiten die geodätische Arbeit nur Mittel zum Zwecke sein und in keinem Falle auf Kosten der reiflichen Durcharbeitung aller anderen für die Wahl einer Trasse maßgebenden und wichtigen Umstände bevorzugt werden dürfe — ein Gedankengang, wie er ja auch den Ausführungen Pollacks zu Grunde liegt.

Während jedoch Pollack eine Reihe von Beispielen anführt, bei welchen durch Vernachlässigung der von ihm empfohlenen Methode für die spätere Bauausführung nicht unbedeutende Schwierigkeiten erwachsen, soll das folgende Beispiel zeigen, daß es auch gelingen kann, eine große Arbeit mit geringen, ja fast gar keinen vorausgehenden geodätischen Arbeiten durchzuführen, eine Arbeit, welche, wenn sie unter normalen Friedensverhältnissen durchgeführt worden wäre, gewiß sehr umfangreiche vorbereitende geodätische Arbeiten erfordert hätte. Allerdings ist die Not und der eiserne Muß der beste Lehrmeister und ich bin ehrlich genug, zuzugestehen, daß ich im vorliegenden Falle, wenn es eben möglich gewesen wäre, denn doch etwas mehr nivelliert und polygonisiert hätte, als es tatsächlich geschehen ist. Auch möchte ich auf keinen Fall durch meine Ausführungen den großen Wert und die Wichtigkeit aller geodätischen Arbeiten für die Zwecke des Ingenieurs, wenn sie eben neben allen anderen Arbeiten möglich sind, irgendwie schmälern.

Ich erhielt im Jänner 1916 während des siegreichen Vormarsches unserer Truppen in Montenegro und Albanien den Befehl, ein za. 900 m bis 1400 m über dem Meeresspiegel liegendes, räumlich sehr ausgedehntes Gebiet in Montenegro mit einer Wasserversorgungsanlage zu versehen, wobei mir außer der beiläufigen Angabe jener Räume, welche mit Wasser zu versehen waren, und der Anzahl der in jenen Räumen eventuell kantonierenden Truppen in allen Dingen, also insbesondere bezüglich der Frage der Wasserbeschaffung, Wahl der Örtlichkeit für den Wasserbehälter usw., vollständig freie Hand gelassen wurde. Die wichtigste Bedingung, die mir vor allem anderen aufgetragen wurde, war nur die einer möglichst strassen Bauausführung.

Auf Grund einer nunmehr vorgenommenen und nur 3 Tage dauernden forcierten Rekognoszierung der vorhandenen Quellgebiete, einer Besichtigung der mit Wasser zu versiehenden Räume und der für den Hochdruckrohrstrang möglichen Trassen wurde folgendes Programm aufgestellt: Die Wasserentnahme bei einer

in unmittelbarer Nähe des Meeres auf Kote 1 entspringenden Quelle vorzunehmen, in der Nähe der Quelle ein Pumpwerk zu errichten und das Wasser auf einen Höhenrücken mit der der Spezialkarte entnommenen Kote von za. 1050 m zu pumpen. Bei obiger Kote sollte der Hauptwasserbehälter errichtet und von dort der größte Teil des zu versorgenden Gebietes durch Gravitation versehen werden. Für ein noch höher, za. auf Kote 1400 m liegendes Gebiet sollte ein zweites kleineres Pumpwerk in der Nähe des Hauptbehälters errichtet werden.

Die Luftlinie zwischen dem großen Pumpenhaus und dem Hauptbehälter beträgt za. 2500 m, der Höhenunterschied za. 1050 m. Der zwischen diesen beiden Punkten liegende Steilabhang besteht aus dem unwegsamsten, furchtbarsten Karste mit mehreren über 100 m hohen, vollständig glatten Felswänden, tiefen Dolinen, mächtigen, abschüssigen Platten und tiefen Wasserrissen, ein Gebiet, das an Wildheit und Unwegsamkeit wohl kaum irgendwo übertroffen werden kann.

Auf Grund einer an 3 verschiedenen Stellen vorgenommenen Begehung, bzw. Durchkletterung des Abhanges glaubte ich, trotzdem die Durchführbarkeit einer Rohrtrasse zwischen Quelle und projektiertem Behälter vorschlagen und verantworten zu können.

Auf der nach dieser Rekognoszierung vorgenommenen Reise nach Wien wurde ein ausführlicher Bericht an das Kriegsministerium verfaßt und nach dessen Genehmigung in weiteren 5 Tagen behufs Lieferung der nötigen Rohre, Armaturen, Motoren und Pumpen eine Anbotverhandlung ausgeschrieben und durchgeführt.

Nachdem auf diese Weise Rohre und Maschinen sichergestellt waren, ging es wieder an Ort und Stelle und mußte nunmehr mein ganzes Streben dahin gerichtet sein, die Bauarbeiten derart zu beschleunigen, daß ich nach erfolgter Lieferung der Rohre und Maschinen sofort mit der Montage beginnen konnte. Vorher wollte ich mir jedoch darüber Gewißheit verschaffen, ob dervonder Pumpe zu überwindende Höhenunterschied tatsächlich die der Maschinenfabrik angegebenen 1050 m und eventuell nicht mehr betrage. Da ich mich nämlich entschlossen hatte, das gesamte Gefälle in einer Stufe zu bewältigen, wozu eine Betriebsspannung in der Pumpe von 105 Atm. mehr den Reibungsverlusten usw. zu erwarten war, und die Herstellung einer derartigen Pumpe gewiß nicht gewöhnliche Schwierigkeiten bereiten mußte, wollte ich unbedingt vermeiden, durch eine unrichtige Angabe Anlaß zu irgendeinem Anstand bei der Inbetriebsetzung zu geben.

Wie erwähnt wurde, sollte die Pumpstation in unmittelbarer Nähe der Küste errichtet werden; Dort war also ein großer Fehler

in der Höhe nicht zu machen. Anders war die Sache oben. Die Kote 1050 hatte ich unserer Spezialkarte 1:75.000. entnommen. Da es sich jedoch um montenegrinisches Gebiet handelte, für welches eine genauere österreichische Aufnahme nicht zu Grunde lag, bereitete mir die Richtigkeit dieser Kote nicht geringe Sorge.

Das Unglück wollte es, daß meine in Wien mit allen Hilfsmitteln, Werkzeugen, Instrumenten usw. ausgerüstete Kolonne samt den den Transport führenden Ingenieuren in irgend einer Station stecken geblieben war und erst 4 Wochen nach meiner Ankunft an Ort und Stelle ankam. Meine ganze zur Verfügung stehende geodätische Ausrüstung bestand daher aus einem Rechenschieber, einem Dreieck und einem 2 m-Maßstab. An Hilfskräften standen mir damals ein Sappeurzugsführer und 10 polnische Infanteristen, von denen keiner ein Wort Deutsch konnte, zur Verfügung. Während also der Zugführer den Befehl erhielt, einige geodätische Hilfsmittel zu verfertigen, legte ich selbst die voraussichtliche Trasse im groben in der Natur fest und fixierte sie durch Steinmandeln, aufgestellte Fähnchen usw. Nach einigen Tagen waren wir glückliche Besitzer eines selbstverfertigten Staffelleuges und einiger Trassierstangen, die aus Ziegellatten mit Hilfe eines requirierten Hobels und einer Säge verfertigt worden waren. Woher die Wasserwage, die als Prunkstück unserer Ausrüstung glänzte, stammte, ist mir noch heute ein Rätsel. In 5 Tagen wurde nunmehr bei je 14 h Arbeitszeit und elender Verpflegung mit unsagbarer Mühe der Abhang von Kote 0 bis Kote 1070 hinaufgestaffelt; an manchen Stellen mußten wir uns alle anseilen, an anderen wieder über Felswänden mittels mitgeschleppter Staffeln und Pfosten förmliche Ausbauten machen, um die 40 bis 50 m tiefen Abstürze absenkeln zu können. Dabei ging ein Regenschauer nach dem anderen nieder und wurde zu guter Letzt der Zugführer durch einen abgetretenen Stein nicht unerheblich verletzt. Aber schließlich kamen wir doch oben an und ich hatte die Gewißheit, daß meine Kote im groben, d. i. auf 10 bis 20 m Höhenunterschied, richtig war.

Wie berechtigt mein Mißtrauen gegen die in Montenegro angegebenen Höhenkoten war, zeigte sich später, als bei einer vom

k. u. k. mil.-geogr. Institut vorgenommenen Triangulierung und Höhenmessung die Höhen einiger benachbarten Bergspitzen gemessen wurden, wobei sich Unterschiede gegen die Karte bis zu 200 m ergaben.

Vorderhand war ich jedoch in der Lage, auf Grund meiner Aufnahme ein provisorisches Längenprofil des Hochdruckrohrstranges herzustellen und die Angaben an die Maschinenfabrik zu kontrollieren, und wurde es außerdem auch ermöglicht, die Mundlöcher eines sich als notwendig ergebenden Rohrstollens in der Natur festzulegen und schon nach einigen Tagen mit dem Vortriebe an denselben zu beginnen. Dies alles ohne vorausgegangenes Nivellement, wobei ich den eventuellen Nachteil, das Stollengefälle nach genaueren Messungen während des Vortriebes ändern zu müssen oder in der Richtung abzuweichen, gegen den Vorteil des sofortigen Arbeitsbeginnes unbedingt mit in den Kauf nahm.

Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, daß ich im weiteren Verlaufe des Baues die am Anfange gezwungenerweise vernachlässigten geodätischen Arbeiten nachholte, wobei selbstverständlich Ungenauigkeiten verbessert wurden, jedoch keine einzige Fallvorkam, daß auf Grund dieser Aufnahmen irgendein Stück der im Baubefindlichen Arbeit geändert werden mußte. So wurde vor allem der Höhenunterschied zwischen Pumpenhaus und Hochbehälter sowohl barometrisch von mir als auch trigonometrisch durch die k. u. k. Kriegsmappierung gemessen. Während nun nach meiner mit so primitiven Mitteln durchgeführten Staffelfung der Höhenunterschied zwischen beiden angenommenen Fixpunkten 1042·80 m betrug, ergab meine barometrische Messung einen Höhenunterschied von 1052 m. Die Messung, welche anlässlich der Triangulierung durch das mil.-geogr. Institut trigonometrisch durchgeführt wurde, ergab 1046·30 m¹⁾.

Ing. Franz Schönbrunner,
k. u. k. Oberleutnant.

Die höheren Chargengrade bei den Landsturm-Ingenieuroffizieren.

Wir bringen nachfolgend die zur Einführung höherer Chargengrade in der Gruppe der Landsturm-Ingenieuroffiziere erflossene Allerh. Entschliebung nachträglich zur Kenntnis unserer Leser.

„Zirkularverordnung des Kriegsministeriums vom 8. August 1917, Präs. Nr. 19561/5. Abt.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät geruhen allergnädigst zu befehlen, daß in der Offizierskategorie der Landsturm-Ingenieuroffiziere zu den bereits bestehenden Chargengraden der XI. und X. Rangklasse noch solche bis einschließlich der V. Rangklasse geschaffen werden.

Die Chargenbezeichnungen in dieser nichtkombattanten, vor den Truppenrechnungsführern rangierenden Offizierskategorie haben nunmehr zu lauten: Landsturm-Leutnantingenieur, Landsturm-Oberleutnantingenieur, Landsturm-Hauptmanningenieur, Landsturm-Majoringenieur, Landsturm-Oberstleutnantingenieur, Landsturm-Oberstingenieur, Landsturm-Generalingenieur.

Diese Chargenbenennungen sind sowohl im schriftlichen wie im mündlichen Verkehr stets ungekürzt zu gebrauchen; die Landsturm-Ingenieuroffiziere sind daher niemals kurzweg als „Landsturmleutnant“, „Ingenieurleutnant“ oder „Leutnant“ usw., sondern immer korrekt als „Landsturm-Leutnantingenieur“ usw. zu benennen und anzusprechen.

Einzelnen, in keinem Wehrpflichtverhältnis stehenden Technikern, die sich in ihrer Berufssphäre ganz besonders hervorragende Verdienste im Interesse der Wehrmacht erworben haben, kann je nach militärischem Verdienst und sozialer Stellung, Titel und Charakter einer der genannten Chargen verliehen werden. Damit ist der Bezug militärischer Gebühren nicht verbunden.

Die Beamtenskategorie der Landsturmingenieure führt von nun an die Benennung „Landsturmbeamte für den technischen

Dienst“. Die Bezeichnung „Landsturmingenieur der XI. Rangklasse“ wird in „Landsturmakzessist für den technischen Dienst“, die Bezeichnung „Landsturmingenieur der X. Rangklasse“ in „Landsturmoftizial für den technischen Dienst“ umgewandelt.

Sowohl bei den Landsturm-Ingenieuroffizieren als auch Landsturmbeamten für den technischen Dienst sind die neuen Bezeichnungen sofort anzuwenden. In Gebrauch stehende Personaldokumente sind hienach richtigzustellen.

Im Dienstbehelf Abt. 5, Nr. 867 von 1916, sind die Bezeichnungsänderungen sowohl auf dem Titelblatt als auch im Texte (Punkt 8. 9. 10. 11. 12. 14. 16. 19. 20. 21. 26. 27 und 28) zu bewirken.

Nach dem Punkte 21 a dieses Dienstbehelfes ist einzuschalten:

„Für Landsturm-Generalingenieure sind die Knöpfe gelb mit Dessin und gelten auch die Bestimmungen der Adjustierungsvorschrift VII. Teil, Seite 19, Punkt b.

Mit Rücksicht auf den Kriegszustand und auf bevorstehende einschneidende Änderungen der Adjustierungsvorschrift nach dem Kriege haben die Landsturm-Ingenieuroffiziere und Landsturmbeamten für den technischen Dienst bei allen Anlässen, bei welchen sonst Parade- oder Galauniform vorgeschrieben ist, in Feldadjustierung zu erscheinen.“

Seine k. u. k. Apostolische Majestät geruhen ferner allergnädigst die Einführung einer tourlichen Beförderung der aktiven Dienst leistenden Landsturm-Ingenieuroffiziere und Landsturmbeamten für den technischen Dienst anzuordnen und zu genehmigen, daß die Landsturm-Ingenieuroffiziere und die Land-

¹⁾ Ein ausführlicher Bericht über die durchgeführten Arbeiten wird erscheinen, sobald es die kriegsrischen Verhältnisse und militärischen Rücksichten zulassen.

sturmbeamten für den technischen Dienst nach dem Kriege über ihre Bitte in das Verhältnis „außer Dienst“ versetzt werden können.

v. Stöger-Stern m. p.,
G. d. Inf.

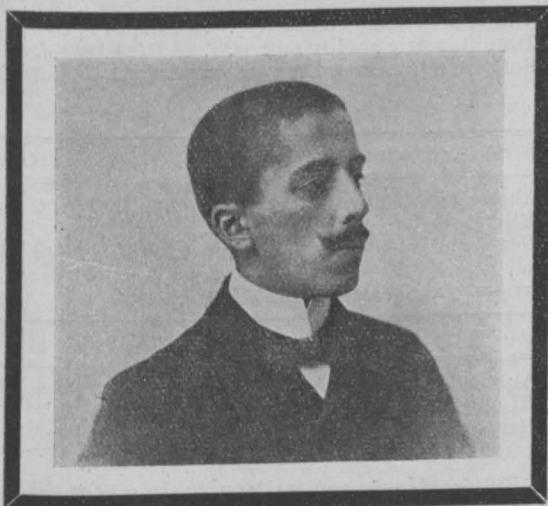
Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein begrüßt ehrfurchtsvoll und dankbarsten Herzens im Namen der österr. akademisch gebildeten Ingenieure diesen neuerlichen Huldbeiwort Sr. Majestät des Kaisers für verdienstliches Wirken auf technischen Gebieten. Damit ist ein bisher bestandener, auffallender und für die technischen Akademiker so kränkend gewesener Unterschied in der Verleihung höherer Chargengrade zwischen den Ingenieuren

einerseits und den Medizinern und Juristen andererseits beseitigt. Am Geburtstage des Kaisers sind diese höheren Chargengrade einer Anzahl hervorragend für militärische Zwecke tätiger Ingenieure auch faktisch verliehen worden. Es war dies, den hochherzigen Absichten Sr. Majestät entsprechend, ein Gegenwert für die vorher erfolgte Verleihung des Grades eines Dr. tech. h. c. an mehrere der verdienstvollsten höheren Generale und den Marinekommandanten.

Sichtlich gewinnt das Ingenieurwesen an Ansehen und Wertzuerkennung immer mehr und mehr und es ist ein hochbeglückender Gedanke, daß die mächtige Initiative dazu von der höchsten Stelle dem allgeliebten Monarchen selbst, ausgeht.

Ing. Ernst Graf Aichelburg †.

Die Mitteilung von dem Tode unseres Vereinsmitgliedes Ing. Ernst Grafen Aichelburg hat wohl alle, die den Verstorbenen kannten, schmerzlich bewegt, umsomehr aber alle diejenigen, die ihm näher standen. Zu diesen zählen sich auch die Mitglieder des Ausschusses für Schäden an Dampfkesseln und



Druckgefäßen, hatten sie doch Gelegenheit, sein liebes Wesen und seine unermüdliche Schaffenskraft näher kennen und schätzen zu lernen. Er war einer der ersten, welche mit Freude dem Aufrufe nach Gründung des in Rede stehenden Ausschusses Folge leisteten, und der erste, welcher dem Ausschusse kurz nach dessen Insleben-treten eine in Form und Inhalt ausgezeichnete Arbeit über Schiffskesselschäden vorlegte. Diese seine grundlegende Arbeit zeigte eine seltene Begeisterung für den Gegenstand, seine reiche Erfahrung, seinen weiten Blick und seine Gründlichkeit im hellsten Lichte. Er scheute den Weg von Triest nach Wien nicht, um an den wichtigsten Sitzungen des Ausschusses teilzunehmen und seine reichen Erfahrungen so unmittelbar in den Dienst der Sache zu stellen.

Trauernd gedenken wir des lieben Toten, dankbar werden wir uns immer seiner verdienstvollen Tätigkeit für unser Werk und seiner ausgezeichneten persönlichen Eigenschaften erinnern.

Wien, im Juli 1917.

Der Ausschuß für die Neuherausgabe des Werkes
„Schäden an Dampfkesseln, Dampfapparaten und
Druckgefäßen“.

Ing. Ernst Graf Aichelburg wurde am 12. Jänner 1877 zu Obermais bei Meran geboren. Da seine Eltern in Krain ansässig waren, begann er seine Studien an der Oberrealschule in Laibach, beschloß sie aber in Görz, da die Erdbebenkatastrophe die Familie veranlaßt hatte, dorthin zu übersiedeln. Schon bei dem Jüngling zeigte sich manch schöner Zug von strenger Rechtlichkeit und Gewissenhaftigkeit, aufopfernder Freundestreue, persönlicher Lebenswürdigkeit und kindlicher Liebe. Da ihn in dieser Zeit oftmals der Weg nach Triest führte, entstand in ihm eine besondere Neigung für die See und alle maritimen Fragen. Er trat deshalb nach Absolvierung der Wiener Technischen Hochschule am 7. Februar 1901 bei der k. k. Seebehörde in Triest ein und wurde am 27. Februar 1909 zum Bau-Oberkommissär ernannt. Während seiner Dienstzeit bei der k. k. Seebehörde versah er den anstrengenden und verantwortungsvollen Dienst eines Kesselprüfungskommissärs für Seehandelsschiffe und war weiters als Prüfungskommissär für Seeschiffsmaschinen, Dampfkesselwärter und Motorbootführer tätig. Endlich nahm er als maschinentechnischer Vertreter der Seeverwaltung an den verschiedenen Arbeiten dieser Dienststelle in hervorragender Weise teil.

Graf Aichelburg, welcher stets bestrebt war, sein Wissen zu erweitern und sich über alle Neuerungen seines Faches im Laufenden zu erhalten, kam allen seinen dienstlichen Obliegenheiten mit Liebe für seinen Beruf und großer Sachkenntnis nach. Durch seinen Takt, sein entgegenkommendes Wesen und seine gründliche Bildung vermochte er, sich nicht nur bei seinen Amtskollegen, sondern auch bei den Reedern, mit welchen er stets in geschäftlicher Fühlung stand, eine angesehene Stellung zu verschaffen, und alle Kreise, welche mit ihm während seiner Dienstleistung bei der Seebehörde in Berührung kamen, sahen ihn deshalb, als er am 1. September 1912 die Stelle eines Lehrers an der k. k. Staatsgewerbeschule in Klagenfurt aus Familienrücksichten annahm, mit Bedauern von seiner bisherigen Wirkungsstätte scheiden. Auch in der neuen Lebensstellung erwarb sich Graf Aichelburg in kurzer Zeit die Zuneigung und Anerkennung der weitesten Kreise, aber auch die Anhänglichkeit seiner Schüler, von denen er manchen Gruß aus den Schützengräben erhielt. Bereits am 11. Juli 1913 wurde ihm der Titel „Professor“ zuerkannt. Graf Aichelburg fungierte auch hier als staatlicher Prüfungskommissär für Dampfkessel- und Maschinenwärter, Schiffsmaschinen und Motorbootführer. Er war Mitarbeiter verschiedener technischer Werke, darunter des Lehrbuches „Maschinenbau“ für höhere Gewerbeschulen.

Die klimatischen Verhältnisse Klagenfurts dürften für seinen Gesundheitszustand ungünstig gewesen sein. Gelegentlich eines Erholungsurlaubes trat eine Verschlimmerung seines Brustleidens auf. Hierzu kam noch, daß er anläßlich eines kurzen Aufenthaltes in Laibach infolge einer dort erfolgten großen Explosion einen Nervenschock erlitt. Ein Aufenthalt in seinem Heim in Veldes konnte ihm keine Genesung mehr bringen und er starb in den Armen seiner tröstlosen Mutter am 23. Mai 1917.

Der große Freundeskreis aus seiner Studien- und Dienstzeit wird Ing. Ernst Grafen Aichelburg immer ein dauerndes ehrendes und warmes Gedenken bewahren.

Wehrenfennig.

Rundschau.

Maschinenbau.

Strohpresen mit Draht- oder Garnselbstbindung. Wegen des Mangels an Arbeitskräften während der Kriegszeit wie auch infolge des Bedarfs der Heeresverwaltung, die große Flächen in den besetzten Gebieten zu bestellen und abzuernsten hatte, weist der deutsche Landwirtschaftsmaschinenbau während des Krieges eine bedeutende Steigerung seiner Leistungen auf. Namentlich die zweckmäßige Behandlung des Stroh, um seine enge Lagerung und seinen Transport zu erleichtern, spielt eine wichtige Rolle. Hierzu werden jetzt meist Strohpresen verwendet, um das Stroh auf möglichst kleinsten Umfang zusammenzudrücken. Über eine von der Firma R. Wolf A.-G. in Magdeburg-Buckau gebaute Strohpresse, die imstande ist, die Strohballen selbstständig mit Garn oder mit Draht haltbar zu binden, wird in der „Ztschr. d. Ver. deutsch. Ing.“ 1917, H. 10, berichtet. Das Stroh gelangt von der Dreschmaschine unmittelbar in einen Trichter und wird durch einen Greifer und einen besonderen Einstopfer, die durch Kurbelstangen miteinander verbunden sind, einem Preßkolben zugeführt. Durch den Kolben wird der Ballen gepreßt, wobei besondere Backen das Zurückfedern des Strohballens verhindern, wenn der Kolben zurückgeht. Während der unmittelbaren unter den Bindern befindliche Deckel des Preßraumes fest ist, ist der außerhalb desselben befindliche Deckteil verstellbar, um den Grad des Druckes abtufen zu können. Außer Langstroh kann auch Kurzstroh in die Ballen eingepreßt werden, u. zw. entweder durch Saugluft oder durch Greifer dem Trichter zugeführt werden. Die Ballengröße hängt von einem Zackenrade ab, das in den Preßraum eingreift und das durch das Vorschieben des Strohballens gedreht wird. Hiedurch werden auch gleichzeitig Nadel- und Bindeeinrichtung eingerückt. Die Nadeln umschnüren selbstständig die Ballen, so daß das Binden durch die Binder sicher durchgeführt werden kann. Dabei werden die Nadeln durch den Kolben so bewegt, daß ihr Zusammenstoß mit den Kolben und ihr Bruch ausgeschlossen ist. Beim Binden mit Garn werden Garnbinder verwendet, die den Knoten selbstständig schürzen und dann das Garn abschneiden. Bei der Drahtbindung werden an ihrer Stelle Drahtbinder aufgesetzt, die den Bindedraht selbstständig verzwirnen und dann abschneiden. Die Verbindung ist so sicher und haltbar, daß sie von selbst nicht gelöst werden kann. Häufig wird gemischte Bindung aus 2 Draht- und 2 Garnbinden benützt. In kleineren Betrieben, wo auf die selbsttätige Bindung nicht unbedingt Wert gelegt wird, kann eine zweite Type der Wolf'schen Strohpresse mit Draht-Handbindung Verwendung finden. Wie bei der selbsttätigen Bindung wird auch hier der Draht, der durch Rollen zugeführt wird, von einer Trommel durch eine Nadel, an deren Spitze sich 2 Rollen befinden, um den Ballen gelegt. Hierauf wird er durch eine Klemme festgehalten und kann nun mit dem anderen Ende von Hand mit einer Zange zusammengedreht werden, nachdem er hinter der Klemme abgeschnitten wurde.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Der Geschäftsgang der österreichischen Gasgesellschaften. Von diesen hat die Österreichische Gasgesellschaft in der ersten Hälfte des Jahres 1917 einen Rückgang der Erträge zu verzeichnen, da die Gaskohle nur zu höheren Preisen erhältlich war, die laufenden Verträge aber eine Erhöhung des Gaspreises ausschlossen. Andererseits wurden für die Nebenerzeugnisse bei der Gasgewinnung bessere Preise erzielt und hiedurch ist ein teilweiser Ausgleich gefunden worden. Das Grazer Gaswerk der Wiener Gasindustriengesellschaft geht vertragsgemäß im Jahre 1920 unentgeltlich in den Besitz der Gemeinde über; in den 3 letztverflossenen Jahren hatte die Gesellschaft nicht sehr günstige Erträge. Die heurigen Ergebnisse beider Unternehmungen werden davon abhängen, ob die erforderliche Kohle in genügender Menge und zu angemessenen Preisen erhältlich sein wird.

Die ungarische Maschinenindustrie ist vollauf beschäftigt, doch ist die Erzeugung in jüngster Zeit im Zusammenhange mit der Arbeiterfrage zurückgegangen. Neben den Lieferungen für den behördlichen Bedarf haben die Fabriken Bestellungen für Mühlenanlagen und für die Erweiterung von Leder- und Textilindustrieanlagen. Große Aufträge wurden ihnen auch für die Einrichtungen von chemischen Fabriken, besonders der Sprengstoffindustrie, erteilt. Die im Vorjahre gemachten Waggonbestellungen der ungarischen Eisenbahnen sind bereits zum größten Teile abgewickelt. Gegenwärtig schweben Verhandlungen wegen Vergebung von 9000 Waggons — überwiegend Güterwagen und nur Kondukteur- und Personenwaggons III. Klasse — im Gesamtwerte von über 100 Mill. Kronen. Von dem Bedarfe an neuen Lokomotiven der Staatsbahnen, welcher sich im abgelaufenen Jahre auf über 400 Stücke bezifferte, haben die eigenen Werkstätten der Staatsbahnen 300 Stück hergestellt; über 100 Stück sind aus deutschen Fabriken bezogen worden. Die Schiffbauindustrie ist auch vollauf beschäftigt. Es werden meistens eiserne Lastkähne erzeugt, außerdem werden noch Dampfer gebaut. So hat u. a. die Ungarische Fluß- und Seeschiffahrts-Aktiengesellschaft zur Einrichtung ihres Budapest-Ortsverkehrs auf der Donau 18 Dampfschiffe in den Werften

der Schlick-Nicholson und Ganz & Danubius in Bestellung gegeben. Die Erzeugung landwirtschaftlicher Maschinen stockt trotz der regen Nachfrage nach diesen Erzeugnissen, da die Betriebe die zum Baue von landwirtschaftlichen Maschinen nötigen Rohstoffe nur in geringen Mengen erhalten.

Die Emailwarenfabriken nehmen seit längerer Zeit keine weiteren Bestellungen an, da sie über die zu Neuerzeugung benötigten Rohstoffe nur in beschränktem Maße verfügen. Die Freigabe von Blechen, welche zur Herstellung von Emailwaren dienen, erfolgt nur insoweit, als diese Bleche nicht für andere Zwecke dringender angefordert werden. Die Fabriken konnten eine Zeit lang für größere Unternehmungen, die ihnen die Bleche beistellen konnten, Aufträge ausführen, während sie für eigene Rechnung bei der Erzeugung neuer Ware beeinträchtigt waren. Nimmehr haben die meisten Fabriken ihre Erzeugung wesentlich eingeschränkt. Sie konnten zahlreiche Aufträge, die ihnen aus Galizien und dem Balkan zugehen, nur dadurch erfüllen, daß sie auf ihre Bestände stärker zurückgegriffen haben. Gegenwärtig sind diese Vorräte aber schon erheblich gelichtet.

Die Einnahmen der Orientbahnen betrugen in der Zeit vom 1. bis 8. Juli 1917 F 516.180 (+ F 57.263), vom 9. bis 15. Juli F 538.249 (+ F 110.048). Seit 1. Jänner 1917 umfaßten die Einnahmen F 10.065.572 (— F 1.693.140).

Erzeugung der größten österreichischen Hüttenwerksunternehmungen. Erzeugung an Erzen in Mill. g.

Gesellschaft	1912	1913	1914	1915	1916
Österr.-Alpine Montangesellschaft . .	18·7	19·5	15·7	18·4	23·7
Prager Eisenindustriengesellschaft . .	10·4	8·9	5·1	8·1	
Österr. Berg- u. Hüttenwerksgesellsch.	1·3	1·4	1·3	0·9	1·1

Erzeugung an Roheisen in Mill. g.

Gesellschaft	1912	1913	1914	1915	1916
Österr.-Alpine Montangesellschaft . .	5·8	5·9	4·6	5·3	6·4
Prager Eisenindustriengesellschaft . .	4·0	3·0	1·9	3·7	
Österr. Berg- u. Hüttenwerksgesellsch.	1·4	1·7	1·2	1·8	1·9

Erzeugung an Walzwaren in Mill. g.

Gesellschaft	1912	1913	1914	1915	1916
Österr.-Alpine Montangesellschaft . .	3·3	2·5	2·4	2·5	3·0
Prager Eisenindustriengesellschaft . .	2·8	2·0	1·6	2·3	
Österr. Berg- u. Hüttenwerksgesellsch.	1·3	1·4	1·1	1·4	1·6

Der Ruhrkohlenversand im Monate Juli 1917 hat durchwegs in den Gesamt mengen dem vormonatigen Verkauf entsprechen, nachdem durch Vermehrung der Belegschaft auf einigen Zechen die Förderung abermals gesteigert werden konnte. Infolgedessen sind verschiedentlich in der Kokserzeugung Versandzahlen erreicht worden, welche die letzte Friedenszahl übersteigen. Die Nachfrage bleibt auf allen Märkten weiterhin rege.

Die Maschinenindustrie hat bereits große Vorbereitungen für die Friedensarbeit getroffen, u. zw. insbesondere in betriebs-technischer Richtung. Die Erzeugungsfähigkeit der Kraftwagenindustrie wird sich bis zum Friedensschluß nach Fertigstellung der im Zuge befindlichen Neuanlagen vervielfacht haben. Im allgemeinen Maschinenbau, der gleichfalls fast ausschließlich für Heeresbedarf arbeitet, so daß Privatlieferungen zurückgestellt werden mußten, wurden infolge der gesteigerten Tätigkeit starke Abschreibungen vorgenommen und die einzelnen Gesellschaften haben für die Erneuerung der Maschinenausrüstung große Beträge zurückgelegt. Die elektrotechnische Industrie, die nunmehr fast ganz im Dienste der Heeresverwaltung steht, hat ebenfalls eine ganz außerordentliche Abnutzung ihrer Einrichtungen zu verzeichnen und trifft bereits Vorsorge für die Wiederinstandsetzung der Anlagen. Dieser Betriebszweig wird bei Friedensschluß übrigens einige zeitgemäße Neuanlagen aufzuweisen haben. Vielen Fabriken kommt bei der Wiederumstellung der Betriebe zugute, daß sie sich einzelne Maschinen (z. B. Werkzeugmaschinen u. dgl.), die sie sonst von Sonderfabriken bezogen, in eigenen Werkstätten selbst anfertigen können, wodurch sich die Erneuerung der Maschineneinrichtung allmählich bewerkstelligen läßt. Die Fahrbetriebsmittelindustrie ist mit Aufträgen versehen. In Deutschland schenkt man bereits der Frage der Verbesserung des Güterverkehrs besondere Aufmerksamkeit und versucht die weitgehende Einführung von Einrichtungen zur rascheren Entladung von Güterwaggons. Im allgemeinen kann damit gerechnet werden, daß die nächste Zukunft eine beträchtliche Ausdehnung der maschinellen Arbeit bringen wird.

Die österreichische Bugholzmöbelindustrie ist mit dem größten Teil ihrer Erzeugung auf die Ausfuhr angewiesen. In Friedenszeiten

gingen fast 80% ihrer Erzeugung in das Ausland. Hievon wurde etwas mehr als der vierte Teil auf dem europäischen Festlande abgesetzt, während der Rest in überseeische Länder verkauft wurde. Durch den Krieg wurden diese Ausfuhrverbindungen unterbrochen und die Industrie mußte größere Einschränkungen ihrer Erzeugung vornehmen. Zum Teil war es möglich, Erzeugungszweige aufzunehmen, die der Krieg geschaffen hat. In den Kreisen der Industrie erwartet man aber, daß bei Eintritt des Friedens die Ausfuhr stärker einsetzen dürfte, zumal schon jetzt größere Aufträge vorliegen und alle Rohstoffe, welche für die Herstellung der Erzeugnisse dienen, im Inlande gewonnen werden.

Der amerikanische Eisenmarkt. Die verschiedenen Nachrichten aus Washington, die auf durchgreifende Maßnahmen der Regierung in betreff der Stahlerzeugung schließen lassen, haben die herrschende Unsicherheit nur noch verschärft und halten das Geschäft auf allen Eisen- und Stahlmärkten unter Druck. Die abnehmende Kokserzeugung wird auch eine Abnahme der Roheisenerzeugung zur Folge haben. Im Juli 1917 betrug die Roheisenerzeugung 3.342.000 t, gegen 3.270.000 t im Vormonat und 3.226.719 t im Juli 1916. Es waren 351, gegen 349, bzw. 316 Hochöfen in Betrieb.

Die Ergebnisse der Kohlenkonferenzen in Berlin. Der Leiter des Ministeriums für öffentliche Arbeiten Exzellenz Ing. v. Homann hat Anfang August 1917 mit den Vertretern der deutschen Staatsverwaltung in Berlin ein Abkommen über den Kohlenverkehr im August getroffen. Danach sollen 525.000 t oberschlesischer Kohlen

nach Österreich und 290.000 t nach Ungarn geliefert werden. Wenn diese Kohlensendungen einlangen, werden auch die Lieferungen böhmischer Braunkohle nach Deutschland in der festgesetzten Höhe von 300.000 t vorgenommen werden.

Die Einnahmen des amerikanischen Stahltrusts im zweiten Vierteljahre 1917 zeigen die gleiche Entwicklung, wie sie der Geschäftsgang der großen Werke der Eisenindustrie in den europäischen Staaten nach der Erklärung des Kriegszustandes aufwies. Die Erzeugung, welche noch im März eine Einnahme von 43·6 Mill. Dollars erbracht hatte, geriet ins Stocken und lieferte im April Einnahmen von bloß 28·5 Mill. Dollars. Im Mai und Juni zeigte sich zwar wieder ein Ansteigen der Erträge, ohne daß aber die Höchstziffern des ersten Jahresviertels erreicht wurden. Das Ergebnis des zweiten Vierteljahres waren Einnahmen von 90·5, gegen 113 Mill. Dollars im ersten Vierteljahre. Die starke Inanspruchnahme, denen die Werke nun dauernd ausgesetzt sein dürften, veranlaßte die Leitung des Unternehmens zu höheren Rückstellungen. Sie werden mit 16 Mill. Dollars ausgewiesen, während sie in den beiden letztvorausgegangenen Jahresvierteln bloß 10 Mill. betragen haben. Der Reingewinn nach Abzug der Beiträge an die Tilgungsfonds, der Abschreibungen und der Erneuerungen stellt sich auf Doll. 74.425.000, gegen Doll. 103.330.194 im ersten Vierteljahr 1917, Doll. 71.380.222 im zweiten Vierteljahre 1916 und Doll. 20.311.584 im zweiten Viertel 1915. Auf die Vorzugsaktien entfällt die übliche Vierteljahresdividende von Doll. 1·75 und auf die Stammaktien Doll. 1·25 wie bisher und eine Überdividende von Doll. 3 wie im vorigen Vierteljahre.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet wurden.

15.514 **Flandrische Wohnhaus-Architektur.** Von Erdmann Hartig. 96 S. (32×24 cm). Berlin 1916, Ernst Wasmuth A. G. (Preis M. 16).

Wenn im allgemeinen schon die Kunst Flanderns immer noch zu wenig Würdigung fand, so ist dem flandrischen Wohnhausbau insbesondere bisher sicher zu geringe Beachtung gewidmet worden. Einzelnes hievon ist durch Bilder bekannt, aber die sachliche Bearbeitung ging selten über die kirchlichen und anderen öffentlichen Bauten hinaus. Das vorliegende Werk holt aus dem reichen Schatz der bürgerlichen Baukunst Flanderns einzelne Häuser aus den verschiedenen Zeiten bis ins 19. Jahrhundert und auch ganze Straßenzüge in ihrem reizvollen Zusammenklingen hervor und zeigt, daß nicht nur die mittelalterlichen Formen, die uns bisher als flandrisch geläufig waren, vertreten sind, sondern daß auch die späteren Jahrhunderte dort Wertvolles erstehen ließen und daß sich die jüngeren Bauten an die älteren in künstlerisch klagloser Weise anfügen. Die Aufnahmen lassen aber auch erkennen, daß die alten Baugliederungen sich in wenig veränderter Form den heutigen Wohngepflogenheiten anpassen lassen. Das Buch bietet eine Fülle von Bagedanken für die Wiederherstellung der vielen durch den Krieg zerstörten Wohnstätten dienen zu können; es mag für die deutsche Verwaltung, die sich mit dem Wiederaufbau derselben befaßt, ein wertvoller Leitfaden sein. Je mehr diese sich an die überkommenen Formen hält, desto mehr wird sie nach der Eroberung des Landes auch in der Eroberung des Volkes Fortschritte machen, was dringend zu wünschen ist. Die Beschreibung schildert uns viele bauliche Eigenheiten, wie beispielsweise den hervorragenden Unterschied zwischen den Bürgerhäusern mit ihren Giebeln, gegenüber den Arbeiterhäusern mit den der Straßenflucht gleichlaufenden Firsten. Ypern und Brügge sind in den Bildern am meisten vertreten, da sie dem Verfasser die reichste Ausbeute boten und die bürgerlichen Bauwerke dieser beiden Städte am klarsten den „architektonischen Grundgedanken künstlerischen Schaffens erkennen lassen; die richtige Abwägung der Massenwirkung unter sparsamer Verwendung von Einzelformen und Schmuck, hervorgegangen aus der Zweckbestimmung, ohne dabei auf die eigene, den örtlichen Verhältnissen angepaßte Weiterentwicklung der Formsprache zu verzichten“. Das Buch ist trefflich ausgestattet, der mit Abbildungen und setzten Beschreibung schließen sich viele gute Lichtbilder und schaubildliche Aufnahmen an und den Schluß bilden Tafeln mit maßstäblich gezeichneten Darstellungen einzelner Bauwerke, die auch wirkliche Einzelheiten umfassen.

K..

12.866 **Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie.** Jahrbuch des Vereines deutscher Ingenieure, herausgegeben von Konrad Matschoß. Sechster Band. 187 S. (27×19 cm) mit 183 Textfiguren und 6 Bildnissen. Berlin 1915, Julius Springer (Preis brosch. M. 6, gbd. M. 8).

Wegen des Krieges wurden die Jahrbücher 1914 und 1915 zu einem Bande vereinigt. Der erste Aufsatz: „Beiträge zur Geschichte der Schmiedemaschinen“ ist die letzte Arbeit von Professor Dr. Ing. Hermann Fischer über die Geschichte der Werkzeugmaschinen. Erst werden die älteren Konstruktionen der durch Wasserkraft betriebenen Hämmer besprochen; darauf folgen die Gleis- und Fall-

dann die Reib- und endlich die Dampf- und Preßluft-Hämmer. Hierauf wird auf die Entwicklung der Spindel- und der hydraulischen Pressen eingegangen. Die Beschreibung der Niet- und Blechbiegemaschinen bildet den Schluß. Dr. Richard Hennig liefert „Beiträge zur älteren Geschichte der Leuchttürme“. In vorzüglicher historisch-kritischer Darstellung erhalten wir hiebei ein Bild der Entwicklung der Leuchttürme vom Altertum bis zur neueren Zeit. Die Ausführungen werden durch einige Abbildungen von Leuchttürmen nach älteren Münzen und Bildern trefflich erläutert. Nun folgt: „Der Bickfordsche Sicherheitszünder und die Errichtung der ersten Sicherheitszünderfabrik in Deutschland“ von Professor Hugo Fischer. Erst wird die Konstruktion dieser Erfindung, die im Bergbau allgemein Eingang gefunden hat, erläutert und hierauf ihre Einführung und ihre spätere Fabrikation in Deutschland besprochen. Dr. Karl Keller bringt eine Biographie von James B. Francis. Der berühmte amerikanische Ingenieur wurde 1815 in Southleigh (Oxfordshire) geboren. In Diensten der Locks and Canal Co. on the Merrimack-River, deren Direktor er 1837 wurde, erbaute er eine große Anzahl aufsehenerregender wassertechnischer Anlagen. In den fünfziger Jahren begann er mit Experimenten an Fourneyron-Turbinen, die endlich zur Konstruktion der nach Francis benannten Type führten. Der nächste Beitrag: „Peter Ritter v. Tunner und seine Schule“ ist von Hofrat Josef Gängl v. Ehrenwerth verfaßt. Peter v. Tunner wurde 1809 geboren. 1835 erfolgte seine Ernennung zum Professor für Berg- und Hüttenwesen am Joaneum zu Graz. Hierauf machte er eine längere Studienreise, die ihn durch alle hervorragenden Industriegegenden Europas führte. Als 1840 die steiermärkisch-ständische Montanlehranstalt zu Vordernberg eröffnet wurde, war Tunner ihr einziger Lehrer; er trug Bergbaukunde, Markscheidekunde, Hüttenkunde, Probierkunst und einen Auszug aus dem Bergrecht vor. Bei der Verstaatlichung der Anstalt, die 1848 erfolgte, wurde Tunner zu deren Direktor ernannt. Diesen Posten behielt er bis 1880; er verschied im Jahre 1897. Eine Arbeit von Dr. Wilhelm v. Oechelhäuser lautet: „Ein Beitrag zur Geschichte der Großgasmaschine“. Der letzte Aufsatz behandelt: „Die Lokomotiven der vormaligen braunschweigischen Eisenbahn“ und ist von W. Nolte verfaßt. Die erste Lokomotive der braunschweigischen Eisenbahn, der ersten Staatsbahn in Deutschland, kam aus England herüber. Später wurden die Maschinen in Zorge am Harz gebaut und seit 1848 von Georg Eggestorff in Hannover-Linden geliefert. Interessieren mag es, daß man die in den vierziger Jahren eröffnete Teilstrecke Vienenburg-Harzburg, auf der Steigungen bis 1:46 vorkamen, nicht für Lokomotivbetrieb geeignet hielt, sondern daß man sie als Pferdeisenbahn einrichtete: 2 Rosse zogen die bis zu 24 Personen fassenden Wagen hinauf. Die Talfahrt geschah durch Schwerkraftwirkung, wobei die hölzernen Bremsen oft in Brand gerieten; deshalb standen in Vienenburg Wasserbottiche und Eimer in Bereitschaft.

Horwitz.

15.584 **Der Völkerfrieden.** Von Ing. Hubert Nowotny. 32 S. (23·5 × 16·5 cm). Wien 1917, „Reichspost“.

In der vorliegenden sehr lesenswerten Schrift versucht ein Ingenieur nachzuweisen, daß nicht Vermögensklassen und Völker

an dem gegenwärtigen Weltkriege schuld sind, sondern die allseits vorherrschende Gedankenart, welche als juristisch-bureaukratisch bezeichnet werden kann und in eine technisch-kaufmännische Gedankenart übergeführt werden müßte. Nach Ansicht des Verfassers ist Österreich-Ungarn erkoren, der Welt zu zeigen, wie durch Verwertung der aus dem Riesenkampfe gewonnenen Erfahrungen verschiedene Völker in gegenseitiger Achtung und Eintracht leben können; dieser bekanntlich schon oft angestrebte heimische Völkerfriede soll dann, meint der Verfasser, auch den Weg zum Weltfrieden weisen.

Seine beachtenswerten Darlegungen gliedert der Verfasser in 4 Abschnitte, die er „Organisation“, „Die allgemeine Dienstpflicht des Geldes“, „Teuerung“ und „Führung“ betitelt.

Seit Kriegsbeginn trifft man überaus häufig den Begriff „Organisation“. Der Verfasser stellt dessen Inhalt folgendermaßen fest: „Organisation ist das jeweilige Maß des Verhältnisses der Rechte zu den Pflichten der an einem Betriebe unerlässlich Beteiligten.“ Er hebt hervor, daß die Lösung der Frage der Schaffung von Zukunftsbürgschaften zur Vermeidung eines neuerlichen Weltkrieges niemals durch Bildung einer Obrigkeit erzielbar sein werde, weil gerade diese schon den Keim für einen neuerlichen Krieg in sich trüge. Nur durch geeignete Organisation kann diese Frage gelöst werden. Hierzu muß die wirtschaftliche Arbeit in welcher Form immer aus der Parteipolitik ausgeschieden werden, die vielfache Verwaltung, die bei uns herrscht und die einen Gutteil der für das Verkehrswesen bestimmten Auslagen verschlingt, muß beseitigt werden, für das der Allgemeinheit dienende Verkehrswesen muß die Forderung der vollkommenen Verstaatlichung gestellt werden.

Im Abschnitte „Die allgemeine Dienstpflicht des Geldes“ zeigt der Verfasser, daß die Staaten Vereinigungen verschiedener Beteiligter zwecks Schaffung und Aufteilung von Werten sind. Er sucht dann, die Entstehung der heutigen Wirtschaftslage zu erklären. Er erklärt es als unumgänglich, bei den Friedensverhandlungen vorbereitend für die Errichtung eines Weltwirtschaftsrates zu wirken, der als Blitzableiter für wirtschaftliche Gewitterbildung dienen und auch politisch segensreich sich erweisen werde. Man werde das Geld des ganzen Staates als einheitlich geschlossene Masse auftreten lassen müssen, wozu die Schaffung einer Bankvereinigung unter Leitung des Staates notwendig erschiene. Während heute unsere ganze Wirtschaft das Bestreben fortgesetzter Preisteigerung zeigt, werde dann das Gegenteil eintreten. Die Einführung des Bankvereines würde als mächtigste Kraftkündgebung des Staates die anderen Staaten zur Nachahmung zwingen, wodurch der Krieg jeden Sinn verlieren würde.

Der Verfasser legt im Abschnitte „Teuerung“ dar, daß die Banken wohl mit dem Gründungsgeschäfte die Industrie fördern, hiezu aber nur einen kleinen Teil ihrer Gelder verwenden; was sie mit einer Hand geben, nehmen sie um so ausgiebiger mit der anderen Hand durch das Kommissiongeschäft, in welchem der größere Teil der Bankgelder tätig ist und woselbst die Teuerung im großen betrieben wird. Will ein Staat den Wettbewerb im Ausland aufnehmen, so müsse er vor allem seinen eigenen Markt gewinnen und aufnahmefähig gestalten; dies könne er nur durch Hebung seiner relativen Wirtschaftskraft, d. s. Maßnahmen gegen die fortschreitende Teuerung, erreichen.

Zur Einnahme führender Stellung befähigt, wie der Verfasser im Abschnitt „Führung“ näher erläutert, jener Studiengang, welcher am meisten die Fähigkeit zum Organisieren weckt. Dies geschieht nur durch jenen des Ingenieurs, dessen Gedankengang sich darin auslebt, Forderungen der Zukunft möglichst bald zu erkennen und zu erfüllen. Trotzdem ist der Ingenieur bisher weder im Staate noch in der Eigenwirtschaft führend. Dies rührt daher, daß das Ingenieurwesen sich erst mühsam von der Stufe der Handwerkerfähigkeit zu wissenschaftlicher Höhe emporarbeiten mußte und daß der angehende Ingenieur eine Mittelschule besuchen muß, welche ihm später den Vorwurf geringerer Bildung einträgt. Die Zusammenfassung aller wirtschaftlichen Kräfte kann nur dann wirkungsvoll werden, wenn der Ingenieur auf dem ganzen Gebiete wirtschaftlicher Arbeit nicht nur ausführt, sondern bei Ausscheidung aller nicht unerlässlich beteiligten und deshalb hindernden Stellen auch führt. Dem Juristen bliebe dann immer noch ein genügend großes Feld der Tätigkeit auf anderen Gebieten. Zu der heute notwendigen Neuordnung der Wirtschaft müßte also ein Einsetzen der staatlichen Kraft zur Vereinigung aller im Staatsbereiche tätigen wirtschaftlichen Kräfte eintreten, zunächst die Ermächtigung des Staates zur Führung im Kredit- und Zinsendienst. In allen Banken, Sparkassen, Versicherungsanstalten usw. müßte der Staat eine überragende Stellung erwerben, welche sich durch die Ernennung staatlicher Verwalter kennzeichnen würde. Bei dem dadurch möglichen großzügigen Ausbau aller Wirtschaftsbetriebe kann dann mit Leichtigkeit dem Ingenieur die ihm zukommende führende Stellung gegeben werden.

Die vorstehende skizzenhafte Darlegung des Gedankenganges der inhaltsreichen Schrift wird schon gezeigt haben, daß der Verfasser in ihr zahlreiche, die Aufmerksamkeit der weitesten Kreise verdienende Anregungen gegeben hat, die nicht unbeachtet bleiben sollten. Es sind ja nicht alle seine Gedanken neu, doch sind sie selten so lapidar hingestellt worden. Möge darum die kleine Schrift die

möglichste Verbreitung finden und ihre Wirkung zum Heile unserer Volkswirtschaft nicht verfehlen.

A. Ö.

13.970 Mitteilungen über Versuche, ausgeführt vom Eisenbetonausschuß des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. Heft 5. Versuche mit eingespannten Balken. II. Teil (Kragbalken und eiserne Träger). Von Dr. Fritz Edl. v. Emperger. 88 S. (18×27 cm), 77 Abbild. Leipzig und Wien 1917, Fr. Deuticke (Preis K 6 = M 5).

Im IV. Hefte der Mitteilungen über die Versuche des Österr. Eisenbeton-Ausschusses wurden die Versuche mit eingespannten Balken behandelt. Nun wollte der Ausschuß die Versuche mit Rahmen und kontinuierlichen Balken in Angriff nehmen. Als Vorversuche wurden zuerst Kragbalken und zum Vergleiche mit früheren Versuchen auch eiserne Träger geprüft. Es wurden Versuche mit 4 Balken und einer Konsole ausgeführt. Leider waren dies nur Einzelversuche mit Ausnahme der Balken 23 und 24, welche mit gleicher Bewehrung versehen wurden. Und diese 2 Parallelversuche zeigen deren Notwendigkeit, da die Bruchbelastung dieser Versuche sehr verschieden war. Der Bruch erfolgte nämlich beim Balken

	23	24
bei der Belastung		
auf der Konsole	4.180 kg.	3.650 kg.
auf der Mittelspannweite	15.190 „	10.365 „

Wir sehen daraus, daß aus Einzelversuchen keine sicheren verlässlichen Folgerungen gezogen werden können. Die Balken brechen gewöhnlich durch Abscherung durch mangelnde Verstärkung mittels Bügel, durch die Überschreitung der Haftfestigkeit, beim Balken 39 an einer schwachen Stelle. Wir sehen, daß die Versuche nur als Vorversuche betrachtet werden können, welche einigen Vorfragen nach der konstruktiven Anordnung der später durchzuführenden Versuche dienen. Jedoch auch aus diesen Versuchen kann man einige wertvolle Folgerungen ziehen. Es wurde die Notwendigkeit der Bügel und einer guten Verankerung der Eiseneinlagen an den Kragarmen erwiesen. Die Drehung erfolgte immer um die innere Kante der Auflager, daher soll bei der Berechnung der Kragarme die Spannweite bis zur inneren Kante gerechnet werden. Es wurde auch eine rahmenartige Verspannung der Widerlager und des Balkens, welche das Moment in der Mitte verringert, festgestellt. Man darf zwar darauf nicht rechnen, aber sie vergrößert doch die Sicherheit der Balken.

Der zweite Teil des Heftes behandelt die Versuche mit eisernen I-Trägern, welche die Unparteilichkeit des Betonausschusses dartun. Auch hier wurden nur Einzelversuche ausgeführt, welche wiederum keine klaren, sicheren Folgerungen erlauben. So war z. B. beim eingespannten Träger im Mauerwerk mit Weißkalkmörtel die Bruchbelastung 17.250 kg, mit Weißkalk- und Zementmörtel 20.130 kg, mit Zementmörtel 18.110 kg, im Stampfbeton 14.150 und 25.180

$\frac{2}{2} = 12.590$ kg. Jedoch wurde schon durch diese Versuche festgestellt, daß die I-Träger besondere Vorkehrungen für ihre Auflagerung (oben und unten) erfordern, dann aber die Einspannung einigermaßen doch erfolgt. Die Versuche sind zu wenig zahlreich, um deren Ergebnisse bei der Berechnung berücksichtigen zu können. Bis weitere Versuche die Frage mehr klären, wird man die I-Träger doch als freiliegende berechnen.

Das Verdienst, die Frage angeschnitten zu haben, gebührt dem Österr. Betonausschusse. Die wissenschaftliche Bearbeitung des Versuchsstoffes stammt aus der Feder des rühmlichst bekannten Fachmannes Dr. Fr. v. Emperger, welcher die vor dem Kriege durchgeführten Versuche während des Krieges bearbeitet hatte und dieselben jetzt veröffentlichte.

Dr. M. Thullie.

15.521 Der Mensch vor 100.000 Jahren. Von Dr. O. Hauser. 143 S. (23×15 cm) mit 96 Abb. und 3 Karten. Leipzig 1917, F. A. Brockhaus (Preis M 3; gbd. M 4).

Der Verfasser, ein Schweizer, hat nach gründlichen Studien an den Universitäten Basel und Zürich mit Begeisterung sein Leben Erforschungen vorgeschichtlicher Art gewidmet. Er erzählt nun in anregender, ja fesselnder Weise von den durch 15 Jahre bis zum alles störenden Ausbruch des Weltkrieges von ihm in Südwest-Frankreich — in der Dordogne — im Diluvium unternommenen Ausgrabungen, deren Erfolge erstaunliche sind. Nicht nur Urmenschen zweier verschiedener Zeiträume, älter als die bisher bekannten, werden in ihren Knochenresten in vorzüglichen Abbildungen vorgestellt; auch über religiöse Anschauungen, Bräuche, Werkzeuge, Jagdarten, Begabungen künstlerischer Art der Altsteinzeitmenschen wird anschaulich und überzeugend gesprochen. Hauser ist als Bahnbrecher in diesem neuen Wissenschaftsbetriebe zu rühmen. Sein hier vorliegendes Werk wird ihm weiten Kreisen bekannt und geschätzt machen.

Beraneck.

15.561 Über Gesteins- oder Gebirgsschläge. Von Vincenz Pollack. Mit 16 Abb. und 1 Tafel. 19 S. (34×27 cm). Sonderabdruck aus der „Österr. Wochenschr. f. d. öff. Baud.“ 1917. Wien, Selbstverlag des Verfassers.

Eine verdienstvolle, durch besondere Reichhaltigkeit und genaue Quellenangabe ausgezeichnete Zusammenfassung der in technischen und naturwissenschaftlichen Zeitschriften verstreuten

Berichte und Abhandlungen. Die Arbeit behandelt die Einteilung der Gebirgsschläge, ihr Auftreten in Tagbauten und im Berg- und Tunnelbau. Aus den bisherigen Erklärungsversuchen (durch Abbauverhältnisse, Schweredruck, gebirgsbildende Kräfte, Wachstumsdruck der Kristalle, Erhaltungsspannungen usw.) läßt sich kein allgemeines Gesetz für die Entstehung der Gebirgsschläge ableiten. Bergleuten und Tunnelbauern wird die Schrift wertvolle Fingerzeige bieten.

Ing. M. S.

15.459 Die Maschine in der Karikatur. Ein Buch zum Siege der Technik von Dipl.-Ing. H. Wettich. 216 S. (22 x 14,5 cm). Berlin 1916, „Lustige Blätter“ (Dr. Eysler & Co.) G. m. b. H. (Preis M 3.50).

Auf dem Wege, den Regierungsrat Dr. A. Klima in seinem vor 4 Jahren erschienenen Werke „Die Technik im Lichte der Karikatur“ (Wien, Franz Malota) vorgezeichnet hat, ist der Verfasser des vorliegenden Buches rüstig vorwärtsgeschritten und hat in dem hübschen, mit 260 Bildern illustrierten Bande viel interessantes Material zusammengetragen und geistreich kommentiert. Nach den 3 einleitenden Kapiteln: „Die Karikatur und die Maschine“ — „Die Maschine in der Karikatur der Jahrhunderte“ — „Karikatur und Technik in Sprache und Bild“ — hat der Verfasser den verarbeiteten Stoff nach den technischen Objekten, die den Gegenstand der Karikaturen bilden, in weitere 7, vielfach unterteilte Kapitel gegliedert. Daß das Verkehrswesen und die Transportmittel in

überwiegender Zahl der Karikatur zum Gegenstand dienen, erklärt sich aus den Umständen, daß die Technik durch den revolutionierenden Einfluß, den sie auf das Verkehrswesen genommen hat, erst populär geworden ist und daß die Transportmittel von allen technischen Schöpfungen diejenigen sind, mit denen das große Publikum der Lesersatirischer und humoristischer Blätter noch am vertrautesten ist. Die 3 letzten Kapitel des Buches behandeln die Maschine in der Groteske, die Maschinenkarikatur in der Industrieanzeige und die Maschine in der Kunst. Die Auswahl der Bilder ist sehr glücklich getroffen, die Reproduktion durchaus gut. Der Verlag hat das Buch auf das schönste ausgestattet. Man kann getrost behaupten, daß jeder, der es erwirbt, dank der Fülle und der Güte des Gebotenen auf seine Rechnung kommen wird.

—88.

317 Freytags Verkehrsplan von Wien 1917. 1: 15.000 (Preis K 2).

Bei einer Größe von 80:100 cm ist fast das ganze verbaute Gebiet von Wien zu sehen, so daß Floridsdorf bis Kabelwerk, Kaisermühlen, Nußdorf, der Kobenzl, Salmansdorf, Neuwaldegg, Steinhof, Hütteldorf, Ober-St. Veit und teilweise auch außerhalb Wien liegende Gemeinden aufgenommen sind. Ein vollständiges Verzeichnis der Straßen und Sehenswürdigkeiten, der Straßenbahnlinien und -signale sowie eine neue Art der Faltung, die die Benutzung des Planes auch auf der Straße gestatten, erhöhen den Wert der Karte.

Eingelangte Bücher.

(* Spende des Verfassers.) Die Schriftleitung behält sich vor, die beachtenswerteren dieser Neuerscheinungen zu geeigneter Zeit zu besprechen.

15.555 Papierstoffgarne und Gewebe. Von Dipl.-Ing. W. Heinke. 8°. 103 S. m. Abb. Berlin 1916, Berg & Schoch.

15.556 Studien über die indische Juteindustrie. Von W. v. Delden. 8°. 182 S. m. 7 Taf. München 1915, Duncker & Humblot.

15.557 Die elektrolytische Alkalichloriterzeugung mit festen Kathodenmetallen. Von Dr. J. Billiter. 8°. 2 Bände. Halle a. d. S. 1912, 1913. Knapp (M 26).

15.558 Mischungsbuch für Kautschuk-, Guttapercha-, Balata-, Isolier- und Faktisindustrie. Von Dr. R. Ditmar. 8°. 170 S. Wien 1917, Braumüller (K 4).

15.559 Das Reichs-Elektrizitätsmonopol. Von Dr. Ph. Hartmann. 8°. 112 S. Berlin 1917, Springer (M 3.60).

15.560 Entwürfe von Kleinbauten im Sinne bodenständiger Architektur in Österreich. Von O. v. Leixner. 4°. 116 S. m. Abb. Wien 1914, Schroll & Co. (K 8).

15.561 Über Gesteins- oder Gebirgsschläge. Von V. Pollack. 4°. 19 S. m. Abb. Wien 1917, Selbstverlag.

15.562 Normenlehre, Grundlagen, Reform, Organisation der Maß- und Normen-Systeme. Von W. Porstmann. 8°. 256 S. Leipzig 1917, Haase.

15.563 Das A. B. C. der wissenschaftlichen Betriebsführung. Von B. Gilbreth. 8°. 77 S. Berlin 1917, Springer (M 2.80).

15.564 Der Gewölbbau. Neue Hilfsmittel für Berechnung und Bauausführung. Von Dr. Ing. R. Färber. 8°. 28 S. m. Abb. Berlin 1917, D. Bausty (M 2.80).

15.565 Gegenwart und Zukunft der Elektrizitätswirtschaft in Deutschland und Österreich. Von M. Ried. 8°. 76 S. Wien 1917, Urban & Schwarzenberg.

15.566 Die Windkraftmaschinen. Von Neumann-Conrad. 8°. 174 S. m. 208 Abb. 3. Aufl. Leipzig 1907, Voigt (K 10.80).

15.567 Steuerhandbuch für Industrielle, Kaufleute und Gewerbetreibende. Von E. Zurek. 8°. 116 S. 8. Aufl. Wien, Selbstverlag.

15.568 Triest und seine Aufgaben im Rahmen der österreichischen Volkswirtschaft. Von Alfred Escher. 8°. 112 S. Wien 1917, Manz.

Vermischtes.

Baunachrichten.

Bahnbauten.

Der kgl. ungarische Handelsminister erteilte der Ungarischen Allgemeinen Kohlenbergbau-A.-G. die Bewilligung zur Errichtung einer 45 km langen schmalspurigen Industriebahn. Die Eisenbahn wird durch das Dragantal zwischen Csacs und Kissebes gehen. Zweck des Eisenbahnbaues ist die Ermöglichung der Kohlenproduktion in der Gegend des Bihar Komitates.

Der ungarische Handelsminister hat die Gültigkeit der an die Budapest elektrische Stadtbahn erteilten Vorkonzession für den Bau einer elektrischen Straßenbahn, die als Fortsetzung der zu bauenden Tabaner Bahn von der Ecke der Hegyaljastraße und Tigrisgasse, die Südbahn durchkreuzend, über die Csörszergasse, Böszörményerstraße und im Karthäusertal mit der Martinsbergerstraße parallel laufend bis zur Station Schwabenberg der Zahnradbahn und von hier im Karthäusertal längs der Karthäuser- und Fülémülestraße bis zum Normabaumplateau und dann mit Beteiligung des Asyls auf dem Johannisberg und des Elisabethsanatoriums bis zu einem geeigneten Punkte der Gemeinde Budakesz führen soll, für die Dauer eines weiteren Jahres verlängert.

Fabriksanlagen.

Die Direktion der „Magyar Földbélök Szövetkezete“ erwarb käuflich die Páloczi-Horváthsche Sandziegelei und beabsichtigt, dieselbe nach Csepel zu verlegen, gleichzeitig auch zu vergrößern, mit entsprechenden Maschinen zu versehen, um jährlich etwa 50 Mill. Ziegeln erzeugen zu können.

Die gesamten Anlagen der Kollnerschen Ziegelei in Nagyvárad wurden seitens eines Konsortiums zu Zwecken einer Kunstfutterfabrik gepachtet und mit den hierzu nötigen Maschinen versehen. Die Fabrikleitung plant, jährlich etwa 5000 Waggons Kunstfutter zu erzeugen.

Das bisher dem M. Dr. Heinrich Haas gehörige Wohnhaus Nr. 79 samt anstoßendem Gartengrundstück in Schluckenau (Vorstadt) ist um den Kaufpreis von K 70.000 in den Besitz der Firma Otto Siebentritt, Bürstenerzeugung mit Maschinenbetrieb in Schluckenau, übergegangen. Zugleich mit diesem Ankauf gelangt die schon längst von der genannten Firma geplante Betriebsvergrößerung zur Verwirklichung, demzufolge unverzüglich mit der Erbauung einer entsprechenden Fabriksanlage auf dem rückwärtig gelegenen Gartengrundstücke begonnen wird.

Die Direktion der Obstverwertungsgesellschaft „Prunus“ hat beschlossen, in Agram eine Marmeladefabrik zu errichten, in der die von den Zentralbrennereigenossenschaften abgelieferten Obstabfälle verarbeitet werden sollen.

Verschiedenes.

Das städtische Ingenieuramt, im Vereine mit den leitenden Kreisen der Stadt Kolozsvár plant, demnächst ein großangelegtes Hotel zu erbauen und zu diesem Zwecke eine Aktiengesellschaft zu gründen. Das Hotel, welches ein Sommer- und Winterbad, Sonnen- und Dampfbad, mehrere elegante Wannenbäder und Heilbäder in sich fassen wird, soll auf einem großen Grundkomplex fünfstockhoch an der Ferencz Jozsefutca mit dem ausgesuchtesten Luxus und Komfort, allen hygienischen Anforderungen entsprechend, mit einem Stammkapital von 4 Mill. Kronen namens der „Transsylvania“ aufgebaut werden. Außerdem wird im Hotel ein Restaurant und ein Kaffeehaus eingerichtet. Die Leitung besorgen der techn. Rat Anton Oberding und der Kommerzialrat Dr. Artur Köszler.

Seitens der Kaiserschützenregimenter wird geplant, in Bozen zur Erinnerung an die Taten der Regimenter und ihrer Helden im Weltkrieg ein monumentales Denkmal auf der Wassermäuepromenade an Stelle des Laurinbrunnens zur Aufstellung gelangt

zu lassen. Der Laurinbrunnen wird nach dem Projekte auf der jenseits der Talfer gelegenen Grieser Promenade, gegenüber seinem bisherigen Standorte, neu aufgestellt.

In einer der letzten Sitzungen des Gemeinderates von Innsbruck lag ein Vertrag der Stadtgemeinde mit der Futtermittelzentrale (Ersatzfutter-Abteilung) in Wien bezüglich Errichtung einer Anlage zur Verarbeitung von Tierkadavern und Fleischabfällen im städtischen Schlacht- und Viehhofe zur Genehmigung vor. Die Futtermittelzentrale verpflichtet sich demgemäß, der Stadtgemeinde einen Heiß-Nissen'schen Futtermittelapparat zur Verfügung zu stellen. Der Antrag wurde genehmigt.

Die „Britania“-Kohlenwerke in Königswert, die „Bohemia“-Braunkohlen-Bergbaugesellschaft in Falkenau und der Österreichische Verein für chemische und metallurgische Industrie in Wien haben bei dem k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten und beim Ackerbauministerium um Erklärung der geplanten Verlegung des Egerflusses unterhalb Falkenaus als begünstigter Bau im Sinne der kais. Verordnung vom 16. Oktober 1914 angesucht. Das Ansuchen wird damit begründet, daß die geplante Verlegung des Egerflusses unterhalb Falkenaus als ansehnliche Werke vom allergrößten Werte ist und daß damit auch öffentlichen Interessen insofern gedient würde, als es sich um Unternehmen handle, deren Produktion, zumal unter den gegenwärtigen Verhältnissen hervorragende Bedeutung für die Volkswirtschaft zukommt.

Der Magistrat der Stadt Győr beabsichtigt, anstatt der projektierten 25 Blockhäuser Baracken für Kleinwohnungen bauen zu lassen.

Der Stadtrat von Pilsen beschloß, der Staatsbahndirektion die Genehmigung der in Angelegenheit der Errichtung der neuen Haltestelle auf der Strecke Pilsen—Eisenstein (nächst dem Lagerhaus) gestellten Bedingungen mit dem Bedenken mitzuteilen, daß die Gemeinde auf Verlangen zur sofortigen Herstellung der notwendigen Zufahrtskommunikationen sich erbötig macht.

In einer Gemeinderatssitzung in Steyer wurde folgender Antrag angenommen: Es wird ein Darlehen in der Höhe von 10 Mill. Kronen bei der oberösterreichischen Landes-Kommunikalkreditanstalt in Linz aufgenommen, um die Behebung der in Steyer bestehenden sanitären Übelstände und vorhandenen Rückständigkeiten sowie gewisse mit dem Wachstum der Stadt zusammenhängende Neuanforderungen durchführen zu können. Hiezu sind erforderlich: für Wasserleitung K 3.000.000, Kanalisierung K 2.000.000, Kehr- und Fäkalienabfuhr K 200.000, Straßenwesen K 250.000, Infektionsabteilung K 300.000, Schulen K 1.000.000, Schlachthaus K 500.000, Kasernen-Neu- und Zubauten K 2.000.000, Stadterweiterung, Grund- und Gebäudeankauf, Armenunterkunftswesen K 700.000, zusammen K 9.950.000.

Offene Stellen.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Gesucht wird zum sofortigen Eintritt (soweit nichts anderes bemerkt ist):

264. Maschinenkonstrukteur für Wien, allenfalls auch bloß für Nachmittage.

265. Ingenieur für Eisenbetonbau und Geometer zu Aufnahmen bei Wien.

269. Ingenieure für Hochbau, Eisenbeton- oder Eisenbahnbau.

272. Bauingenieur für Bahndienst in Krain.

276. Bauingenieur für Eisenhochbau und Maschineningenieur für Kranbau.

278. Bauingenieur für Eisenbetonbauten in Wien.

280. Bauingenieur mit einiger Erfahrung im Eisenbahnbau.

283. Bauleiter für einen größeren Wasserbau in Oberösterreich.

286. Ingenieur, guter Statiker, mit mehrjähriger Baupraxis für Kroatien. Mit Kenntnis einer slawischen Sprache bevorzugt.

288. Jüngere, tüchtige Ingenieure, für selbständige Bauführung geeignet, in Wien.

291. Erfahrener Bauingenieur für einen Bahnbau in Kärnten (dessen Fertigstellung in 4 bis 5 Monaten geplant ist), der in der Lage ist, die techn. Vorarbeiten durchzuführen.

293. Bauingenieur (Geometer), selbsttätig arbeitende Hilfskräfte für Wiener Zivilingenieurbureau.

294. Jüngerer Ingenieur für Maschinenbau und Elektrotechnik zur Ausarbeitung von Projekten und zur Montage-Revision von Dampfturbinen-Anlagen usw.

295. Bauingenieur mit mindestens zweijähriger Bureauerfahrung im allgemeinen Hochbau und womöglich Eisenbetonbau zur Unterstützung des Leiters von im Heeresinteresse zu errichtenden Bauten für großes Industrieunternehmen in Nordböhmen. Auch Herren, die gegenwärtig Militärdienste leisten, jedoch nicht frontdiensttauglich sind, können Bewerbung einreichen.

Die offenen Stellen werden nur dann wieder angegeben, wenn neue zuwachsen. Um nutzlose Bewerbungen zu verhüten, bleibt jede offene Stelle nur 6 Wochen in Vormerkung, falls nicht neuerlich anderes gewünscht wird.

Herren, die sich jetzt oder in Zukunft um offene Stellen bewerben wollen, belieben, in der Vereinskasse Fragebogen zu beheben. Bewerbungen um Stellen nach Kriegsende können derzeit nicht berücksichtigt werden.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die k. k. Salinenverwaltung in Wieliczka vergibt im Offertwege den Bau einer Lampenkammer. Die näheren Bestimmungen bezüglich der Einbringung der Angebote, die allgemeinen und besonderen Bestimmungen, das Vorausmaß und die Pläne liegen bei der Salinenverwaltung zur Einsichtnahme auf. Angebote sind bis 24. September 1917, vormittags 11h, bei der k. k. Salinenverwaltung in Wieliczka einzureichen.

2. Wegen Sicherstellung der Ausführung von Arbeiten und Lieferungen für die Herstellung der Fahrbahn und Gehwege auf der Brücke über die alte Donau und der anschließenden wien-seitigen Rampe in km 2 bis 3 der Kagranner Reichsstraße (Wagramerstraße), findet im Amtslöke des k. k. Baubezirkes Wien in Reichsstraßenangelegenheiten (Wien, VI. Mariahilferstraße 47) am 24. September 1917, vormittags 10h, eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Die der Verhandlung zu Grunde liegenden Baubehelfe können beim genannten Amte eingesehen werden.

Geschäftliche Mitteilungen.

Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau.

Samstag den 22. September 1917, nachmittags, findet die Besichtigung des Heldenfriedhofes in Korneuburg statt. Abfahrt: Nordwestbahnhof um 2 Uhr 20 Min. nachmittags. Es wird ersucht, das Vereinsabzeichen sichtbar zu tragen. Gäste herzlich willkommen.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Für den schon angezeigten, unter Führung des Herrn Direktors der Wiener städtischen Elektrizitätswerke Ing. Eugen Karel stattfindenden Fachgruppenausflug am

7. Oktober 1917

zur Besichtigung der Kraftgewinnungsanlagen bei Ebenfurth-Zillingsdorf wurde die folgende Ausflugsordnung festgestellt:

Abfahrt der Teilnehmer vom Südbahnhof (Pottendorfer Linie) um 7h 50m oder von der Südbahnstation Meidling um 7h 57m.

Ankunft in Ebenfurth um 9h 6m.

Besichtigung der Zentrale in Ebenfurth, sodann Fahrt mit der Werksbahn nach Zillingsdorf und Neufeld zur Besichtigung der dortigen Bergwerksanlagen und Rückmarsch nach Ebenfurth.

Gemeinsames einfaches Mittagessen um 1/2 2h in Ebenfurth, dargeboten von der Direktion der städt. Elektrizitätswerke.

Abfahrt von Ebenfurth um 4h 10m.

Ankunft in Wien (Aspangbahnhof) um 5h 59m.

Die Anmeldungen zu der allen Vereinsmitgliedern freistehenden Teilnahme an diesem Studienausfluge wollen der Vereinskasse bis spätestens 30. September l. J. bekanntgegeben werden.

Der Schriftführer:

Ing. Felix Kühnelt.

Der Obmann:

Ing. Karl Grünhut.

Persönliches.

Der Kaiser hat dem Baurate im Eisenbahnministerium Ing. Theodor Binder in Anerkennung vorzüglicher Dienstleistung im Kriegsverkehr das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens mit der Kriegsdekoration verliehen.

Dr. Ing. Karl Söllner, Baurat des Handelsministeriums, wurde vom Ministerium für Kultus und Unterricht als Privatdozent für Verkehrswasserbau und Wasserkraftanlagen an der Technischen Hochschule in Wien bestätigt.

Berichtigung.

Im H. 34, S. 496, 7. Zeile, sollte es in der Rubrik „Wettbewerbe“ bei dem dort erstangeführten Ergebnis des „Wettbewerbes für die Umgestaltung der Gartenanlage vor dem Palais der ungarischen Garde in Wien“ richtig heißen: Klemens Holzmeister und Dr. Armand Weiser (Entwurf Nr. 14, Kennwort „1720—1820“).

Geschichte und Entwicklung des Kreiselkompasses nebst einer elementaren Darstellung der Kreiselerscheinungen.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure am 23. November 1916
von **Dr. techn. Alfred Lechner**, Privatdozenten an der k. k. deutschen Technischen Hochschule in Brünn.

(Fortsetzung zu H. 38.)

Der Schiffskreisel wurde bereits zur Stabilisierung der Rollschwingungen eines Schiffes benützt. Der Kreisel wurde von Schlick mit einer Anzahl von Schaufeln versehen und mit Dampf angetrieben. Die erforderliche Dämpfung wurde durch eine Bandbremse und durch einen Ölkatarakt erzielt. Der Rahmen des Kreisels ist nämlich mit zwei Kolben verbunden, welche in zwei mit Öl gefüllte Zylinder tauchen. Die Zylinder sind durch eine dünne Röhre miteinander verbunden. Taucht nun zufolge der Bewegung des Rahmens der eine Kolben nieder, so erfährt er durch das Öl, welches nur langsam durch die enge Röhre in den anderen Zylinder strömen kann, einen großen Widerstand. In neuerer Zeit wurde durch Thele¹⁷⁾ die Bremsung auf elektrischem Wege erzeugt und auch der Kreisel elektrisch angetrieben.

Die Tourenzahl betrug 1800 pro min, das Kreiselrad hatte ein Gewicht von 5000 kg, der Durchmesser betrug ca. 1 m.

4. Präzession und Nutation der Erdschse¹⁸⁾.

Eine der ältesten Anwendungen der Kreiseltheorie ist die Erklärung der Präzessions- und Nutationserscheinungen der Erdschse (Abb. 11). Wegen der Neigung

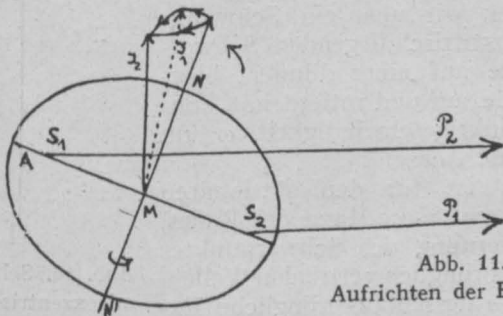


Abb. 11.
Aufrichten der Erdschse.

der Erdschse gegen die Ekliptik und der abgeplatteten Gestalt der Erde erfährt die Erdschse zufolge der verschieden großen Anziehung der beiden Teile S_1 und S_2 durch die Sonne ein Drehmoment, welches die Erdschse aufzurichten sucht. Die Erde rotiert um die Achse $N N'$ von West nach Ost. Wir wollen jetzt diese Drehung positiv zählen, so daß der Vektor der Winkelgeschwindigkeit der Erde die Richtung von ω hat. Vermöge der durch die Anziehung erteilten Drehung würde die Erdschse nach J_1 kommen. Zuzufolge der Kreiselwirkung kommt sie nach J_2 . Es hat sich also die Erdschse in der Richtung von Ost nach West bewegt. Welchen Einfluß hat nun diese Präzession der Erdschse auf die Dauer eines Jahres? Bekanntlich zählt man als Jahr die Zeit, welche zwischen 2 Durchgängen der Erde durch den Frühlingspunkt verfließt. Unter dem Frühlingspunkt versteht man den Schnittpunkt F zwischen Äquator A und Ekliptik E am Himmelsgewölbe (Abb. 12). Wenn die Erdschse die Lage $M N$ hatte, $M N'$ ihre Lage zufolge der Kreiselerscheinung nach einer gewissen Zeit t ist, so gibt A' normal zu $O N'$ die

neue Lage des Äquators an. Nachdem E die Ebene der Ekliptik vorstellt, so ist der Schnittpunkt von Äquatorlinie und Ekliptik jetzt F' . Der Frühlingspunkt hat somit auch eine Präzessionsbewegung von Ost nach West beschrieben und die Erde tritt somit früher in das Zeichen des Frühlingspunktes. Das Jahr wird also verkürzt werden. Die Beobachtung ergibt, daß dieses Vorrücken des Frühlingspunktes im Jahr za. $60''$ beträgt. Im Laufe von za. 26.000 Jahren würde die Erdschse einmal einen Kegel um den Pol π der Ekliptik beschrieben haben.

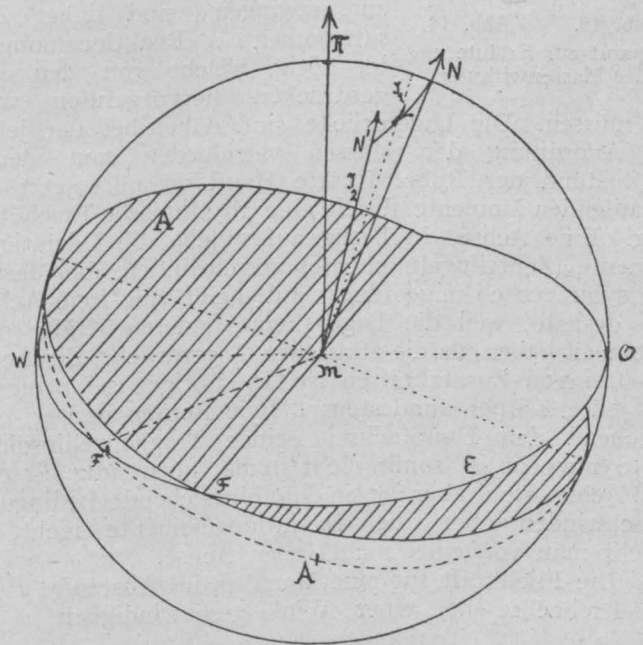


Abb. 12. Präzession der Erdschse.

5. Freie und nicht freie Achsen. Massenwirkung. Resonanzkreisel.

Die vorher erwähnten Erklärungen gelten nur bei vollkommen symmetrischer Verteilung der Masse um die Rotationsachse. Masse geometrisch ausgedrückt heißt dies, es bestehen um die Rotationsachse nur Trägheitsmomente, also Ausdrücke von der Form $T = \int dm (x^2 + y^2)$, dagegen keine Deviations- oder Zentrifugalmomente, d. s. Größen von der Form $D_{xy} = \int dm \cdot x \cdot y$, wobei dm ein Massenelement, x, y die senkrechten Abstände von 2 orthogonalen Achsen bedeuten. Wenn wir es mit Rotationen von unsymmetrischen Massen zu tun haben, werden die Erscheinungen viel komplizierter¹⁹⁾. Einige einfache Versuche mögen dies dartun²⁰⁾. Die Scheibe S (Abb. 13) ist um die Achse $A A_1$ leicht drehbar. In gleicher Entfernung von der Achse am selben Durchmesser sind 2 gleich große Massen m angebracht. Befinden sich beide Massen auf derselben Seite der Scheibe, so hat die Welle $A A_1$ im Zustand der gleichmäßigen Rotation keine anderen Kräfte und Drücke als wie im Zustand der Ruhe aufzunehmen, der Lagerdruck bleibt ungeändert (Abb. 13). Eine Hand, welche

¹⁷⁾ Thele, „Der Schlicksche Schiffskreisel auf dem Hamburgischen Peildampfer Scharnhorn“. „Schiffbau“, Bd. 12, S. 293.

¹⁸⁾ Thomson-Tait, „Natural philosophy“. 1903. I. Bd., S. 81. Haas, „Über Apparate zur Demonstration der Präzession“. Wien 1894.

¹⁹⁾ Finger, „Elemente der reinen Mechanik“.

²⁰⁾ Lechner, „Über einen Apparat zur Demonstration der Massenwirkung“. „Ztschr. f. Realschulwes.“ 1912.

den Apparat bei *B* festhält, spürt keine andere Empfindung beim Zustand der Ruhe als bei Rotation der Scheibe. Denn die sogenannten Fliehkräfte sind in jeder Lage gleich groß und entgegengesetzt gerichtet. Bringt man dagegen

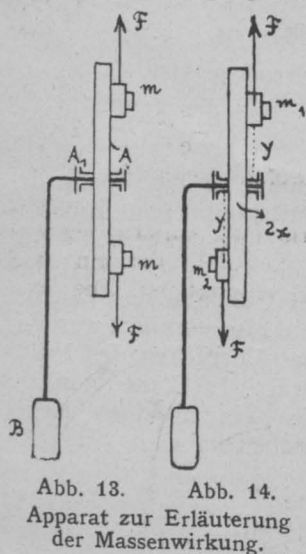


Abb. 13.

Abb. 14.

Apparat zur Erläuterung der Massenwirkung.

die Massen m_1 und m_2 in gleicher Entfernung von der Drehachse, aber auf verschiedenen Seiten der Scheibe an, so haben die Zentrifugalkräfte stets ein Moment, wie aus Abb. 14 ersichtlich ist, um eine zu ihrer Ebene senkrechte Achse; dieses Moment ändert aber während der Rotation konstant seine Richtung. In der gezeichneten Lage ist die Momentenachse horizontal, bei einer Drehung um 90° aber vertikal; die Welle würde also ihre Lage im Raume zu ändern suchen. Um die Rotation um die Achse AA' zu erzwingen, sind daher Zusatzmomente, Reaktionsmomente, nötig, welche von den Lagerdrücken hervorgerufen werden müssen. Die Lagerdrücke sind daher bei der jetzigen Anordnung der Massen verschieden von denen im Zustand der Ruhe. Unsere Hand verspürt jetzt die umlaufenden Momente durch eine rhythmische Erschütterung. Eine Achse, in bezug auf welche die Deviationsmomente (Zentrifugalmomente) verschwinden, die Massen also symmetrisch angeordnet sind, heißt eine freie Achse. Frei deshalb, weil die Lager keine anderen Kräfte aufzunehmen haben als die statischen Lagerdrücke, die Achse also frei von Zusatzkräften ist. Im übrigen sei bemerkt, daß jeder Körper mindestens 3 freie Achsen besitzt, entsprechend den Hauptachsen seines Trägheitsellipsoides. Die Symmetrie ist somit nicht immer notwendig für eine freie Achse, wohl aber ist sie eine hinreichende Bedingung. Verschwinden aber die Deviationsmomente nicht, so spricht man von einer nicht freien Achse.

Die Fliehkraft für eine Masse m im Abstände y von der Drehachse bei einer Winkelgeschwindigkeit ω ist

$$P = m \cdot y \cdot \omega^2.$$

Das auftretende Drehmoment M der Zentrifugalkräfte hat daher für unsere Scheibe (Abb. 14) den Wert

$$M = 2 m \cdot x y \cdot \omega^2.$$

Man sieht, wie durch eine Summation über alle Massenelemente man zu dem Ausdruck $\int dm \cdot x \cdot y$ gelangt und dieser Ausdruck das Kriterium für eine symmetrische oder unsymmetrische Massenverteilung bildet. Auch der Grund, warum dieser Ausdruck Zentrifugalmoment genannt wird, dürfte aus dieser einfachen Überlegung zu ersehen sein. Die Achse eines Kreisel ist durch die Anbohrung bei *B* zu einer nicht freien Achse gemacht worden (Abb. 15). Diese Achse läuft in den Lagern LL' eines metallenen Rahmens.

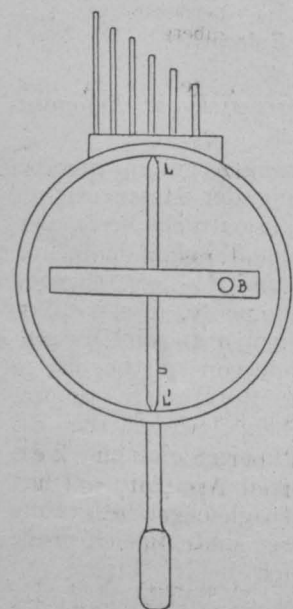


Abb. 15. Resonanzkreis.

Am Rahmen sind oben eine Anzahl von dünnen Metallstäbchen von verschiedener Länge aufgesetzt, deren Schwingungszahl z. B. nach der vibrographischen Methode bestimmt worden ist. Wenn der Kreisel rotiert, so bringen die Momente, welche durch die unsymmetrische Anord-

nung entstehen, rhythmische Erschütterungen, Schwingungen des Rahmens, hervor. Es tritt nun eine ähnliche Erscheinung, wie wir sie in der Akustik schon vielfach beobachtet haben, auf. Ein Ton bringt in einem Klavier jene Saite zum Mittönen, welche gleiche Schwingungszahl hat wie der erregende Ton. Eine tönende Stimmgabel bringt eine gleichgestimmte zum Mittönen. Diese Erscheinung bezeichnet man als Resonanz. Bei unserem Experiment kommt den umlaufenden Momenten eine gewisse Tourenzahl zu. Stimmt nun diese Zahl mit der Schwingungsdauer einer der aufgesetzten Federn überein, so tritt ein Mitschwingen dieser Feder ein. Nachdem nun zufolge der Lagerreibung die Tourenzahl des Kreisel und damit auch der Momente abnimmt, so werden allmählich alle Federn zum Mitschwingen angeregt werden. Solche geeichte Zungen können also als Tourenzähler von Motoren dienen (Frahm'sche Zungen).

Wir haben hiemit einige Erscheinungen von unfreien Achsen besprochen. Nun wird es wohl kaum gelingen, eine genaue freie Rotationsachse herzustellen, immer werden kleine Ungenauigkeiten eintreten und die Folge davon sind Erschütterungen, eventuell Verbiegungen der Rotationsachse, also Störungen, die im Falle der Resonanz kritisch werden und sogar den Bruch der Welle nach sich ziehen können. Es hat aber *Laval* bei der Herstellung der Achse seiner Dampfturbine bereits ein Mittel angegeben, um diesem Übelstande abzuwehren; es beruht auf einer Erscheinung, welche man als die Selbstzentrierung einer Welle bezeichnet. Denken wir uns, ein Schwungrad mit exzentrisch liegendem Schwerpunkt sitze auf einer dünnen, biegsamen Welle auf und rotiere mit konstanter Winkelgeschwindigkeit ω um die vertikale Achse.

Dann ist für den stationären Zustand, wenn m die Masse des Rades, r die Entfernung des Schwerpunktes von der ursprünglich vertikalen Wellenachse und a dessen ursprüngliche Exzentrizität bedeutet²¹⁾ (Abb. 16),

$$m r \omega^2 = k (r - a).$$

k ist die Proportionalitätskonstante zwischen der auftretenden elastischen Kraft und der hervorgerufenen Dehnung $r - a$. Zu jedem ω gehört somit eine Durchbiegung

$$r = \frac{k a}{k - m \omega^2}.$$

Bezeichnet man $\sqrt{\frac{k}{m}}$ mit ω_0 , so ist

$$r = \frac{a}{1 - \left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2}.$$

Es bleibt r somit endlich und positiv, solange $\omega < \omega_0$ ist. Wenn aber $\omega = \omega_0$ wird, so wächst r über alle Grenzen, d. h. es tritt ein Bruch der Welle ein. ω_0 führt den Namen kritische Geschwindigkeit. Wenn wir die Rotationsgeschwindigkeit jetzt über die kritische Geschwindigkeit hinaus steigern, so kann r sogar kleiner als a werden, die Welle läuft wieder stabil. Es tritt also eine Selbstzentrierung der Welle ein. Man wendet daher bei rasch rotierenden

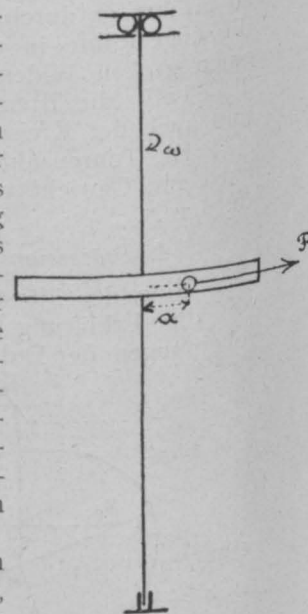


Abb. 16. Schwungrad mit exzentrisch liegendem Schwerpunkt.

²¹⁾ Klein-Sommerfeld, „Theorie des Kreisel“, Bd. IV. Föppl, „Vorlesungen über techn. Mechanik“, Bd. IV.

Maschinen dünne Wellen an. Die Achse des Kreisel bei dem zu besprechenden Kreiselkompaß ist auch als I, a v a l-achse konstruiert worden, entsprechend der hohen Umdrehungszahl des Kreisel. Dieselbe beträgt nämlich 20.000 Touren pro min.

Eine genauere Rechnung, deren Veröffentlichung an anderem Ort ich mir vorbehalte, ergibt bei Berücksichtigung des inneren Widerstandes einer Welle eine kritische Tourenzahl n_1 , welche niedriger ist als die, welche dem obigen Wert von ω_0 entspricht.

IV. Vorgeschichte des Kreiselkompasses.

1. Über den magnetischen Kompaß, Fehler desselben. Notwendigkeit eines Richtungsweisers.

Schon den Chinesen²²⁾ war im Jahre 900 v. Chr. die richtungsweisende Eigenschaft der Magnetnadel bekannt. Doch wurde die Magnetnadel zuerst nicht auf See-reisen, sondern auf Landreisen im Inneren Chinas verwendet. Es wird vielfach angenommen, daß durch die Araber im XII. Jahrhundert die Kenntnis der Magnetnadel dem Abendlande übermittelt wurde, doch sind die Ansichten verschiedener Forscher darüber nicht gleichlautend. So z. B. ist Prof. Ruge der Meinung²³⁾, daß die Verwendung der Magnetnadel als Richtungsweiser auf Schiffen im Abendlande unabhängig von ihrer bisherigen Verwendung im Orient stattgefunden habe. Es gebührt Christoph Columbus²⁴⁾ das Verdienst, zuerst auf eine wesentliche Fehlerquelle des magnetischen Kompasses aufmerksam gemacht zu haben. Er beobachtete nämlich, daß die Magnetnadel nicht genau die astronomische Nord-südrichtung anzeige, sondern um einen Winkel, die sogenannte Deklination, von jener abweiche. Dieser Winkel ist für jeden Ort verschieden und unterliegt überdies täglichen und jährlichen Schwankungen. So war z. B. die Deklination für Paris im Jahre 1580 $11^\circ 31'$ östlich und 1885 16° westlich, in Wien 1850 $13^\circ 33' 5''$ westlich und 1907 7° westlich vom Ortsmeridian.

Auf einem großen Schiffe neuester Bauart ist aber die Kompaßnadel auch noch Störungen von Seiten der umgebenden Eisenmassen und dem Einflusse zahlreicher elektrischer Ströme ausgesetzt²⁵⁾. Wenn auch bei ruhenden Eisenmassen dem Einflusse derselben auf die Magnetnadel durch entsprechende Korrekturen Rechnung getragen werden kann, so versagt dieses Mittel hingegen bei beweglichen Eisenmassen, wie wir solche in den drehbaren Panzertürmen auf Kriegsschiffen vorfinden, gänzlich.

Es war also das Bedürfnis nach einer Kontrolle des magnetischen Kompasses vorhanden, die Kriegstechnik erheischte ein Instrument, welches unbehindert, ob Eisenmassen auf dem Schiffe bewegt werden oder nicht, eine feste Richtung auf der Erde anzeige. Verschiedene Forscher, deren Namen wir bald kennen lernen werden, gingen an die Arbeit, ein technisch möglichst vollkommenes Instrument zu konstruieren, welches den obigen Fehlern vorbeugen sollte. Und in der Tat war bereits von Vertretern der reinen Wissenschaft der Weg gewiesen worden, den man bei der Lösung des Problems einzuschlagen hatte.

Es sei im vorhinein hervorgehoben, daß der mechanische Kompaß ganz anderen Zwecken seine geistige Entstehung verdankt, als zu welchen er gegenwärtig verwendet wird.

²²⁾ Vgl. A. v. Humboldt, „Kosmos“, II., S. 203, und das Referat über eine Abhandlung von Timoteo Bertelli in „Ztschr. f. phys. u. chem. Unt.“ 1903, S. 173.

²³⁾ Ruge, „Geschichte des Zeitalters der Entdeckungen“, S. 22.

²⁴⁾ A. v. Humboldt, „Kosmos“, II., S. 218.

²⁵⁾ Meldau, „Nautik“, „Enzyklop. d. math. Wissensch.“ Bd. VI/1, H. 3.

2. Beiträge zur Geschichte der Kreiselapparate.

Die Geschichte des Kreiselkompasses ist natürlich enge mit der Entwicklung der Kreiseltheorie verknüpft, weshalb wir in dem Abschnitt, welcher über die Vorgeschichte des Kreiselkompasses handelt, einiges über Kreiselapparate berichten wollen.

a) Bohnenbergers Rotationsmaschine.

Im Jahre 1817 beschrieb v. Bohnenberger²⁶⁾ eine gyroskopische Vorrichtung, welche geeignet ist, die Umdrehung der Erde um ihre Achse und die Veränderung der Lage der Erdachse zu erläutern. Der Apparat besteht aus einem kugelförmigen Körper (Abb. 17), der um A B leicht drehbar und kardanisch aufgehängt ist. Die Rotationsachse ist somit wegen der symmetrischen Massenverteilung eine freie Achse. Wird die Achse des Körpers in irgend eine Richtung eingestellt und die Kugel in schnelle Rotation gesetzt, so behält sie ihre Achsenrichtung im Raume bei, mag dem ganzen System was immer für eine Bewegung erteilt werden. Dies erhellt auch aus der Grund-

$$\frac{d\vec{J}}{dt} = \vec{M}. \text{ So}$$

lange nämlich die Rotationsachse selbst frei von äußeren Kräften und Momenten bleibt, also $\vec{M} = 0$ ist, folgt

$$\text{aus } \frac{d\vec{J}}{dt} = 0, \text{ daß auch}$$

\vec{J} nach Größe und Richtung konstant bleibt. Eine Drehung des Stativ bringt daher wegen der kardanischen Auf-

hängevorrichtung keine Änderung der Lage der Kreiselachse mit sich. Wird dagegen an dem Rahmen I ein kleines Gewicht angebracht, so beschreibt die Kreiselachse, die schon unter II, 2) angedeutete Präzessionsbewegung. Dieser Apparat ist Foucault für seinen Kreiselapparat vorbildlich gewesen.

Wenn man für eine dauernde und rasche Rotation des Kugelschwerfelds gesorgt hätte, so hätte dieser durch eine scheinbare relative Drehung gegen das Stativ die Erdrotation anzeigen müssen, worauf Poggendorf zuerst hingewiesen hatte²⁷⁾.

b) Fesselsche Rotationsmaschine²⁸⁾.

In Poggendorfs „Annalen“ berichtet Plücker über einen von Fessel konstruierten Apparat, welcher die Präzessionserscheinung eines Kreisel zeigen soll. Derselbe ist in Abb. 18 abgebildet. Die Achse des Kreisel

²⁶⁾ v. Bohnenberger, „Beschreibung einer Maschine, welche die Gesetze der Umdrehung der Erde um ihre Achse und der Veränderung der Lage der Erdachse zu erläutern dient.“ Gilberts „Ann.“ LX, S. 60.

²⁷⁾ Poggendorf, „Ann. d. Phys. u. Chem.“, Bd. 90, S. 348.

²⁸⁾ Plücker, „Über die Fesselsche Rotationsmaschine“. Pogg. „Ann.“, Bd. 90, S. 185.

Poggendorf, „Noch ein Wort über die Fesselsche Rotationsmaschine“ i. d. B., S. 348.

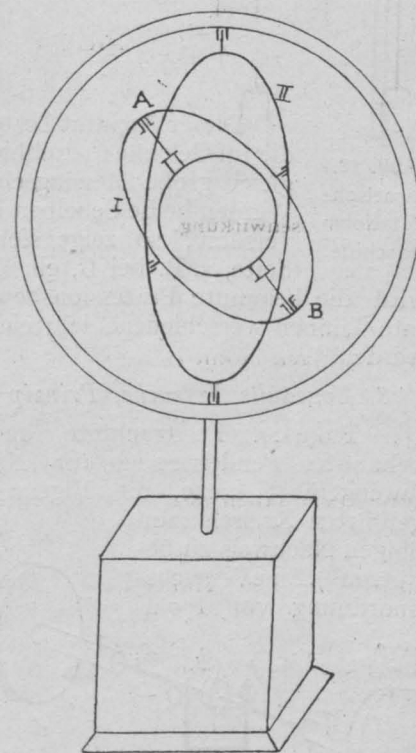


Abb. 17. Rotationsmaschine von Bohnenberger.

ist bei A drehbar. Rotiert der Kreisel nicht, so macht er mit dem Rahmen eine Drehung um A . Rotiert er dagegen, so beschreibt seine Achse eine Präzessionsbewegung um die Achse a .

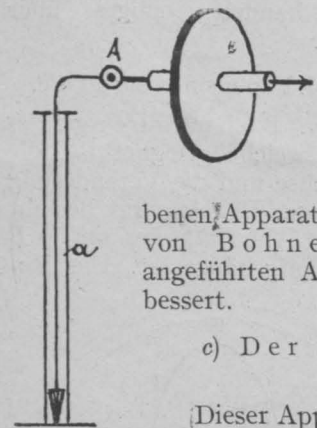


Abb. 18.
Fesselsche
Rotations-
maschine.

Anschließend an den Bericht von Plücker gibt Poggen-dorf die eingangs angeführte populäre Erklärung der Kreiselerscheinungen und stellt vergleichende Betrachtungen über einen von Magnus angegebenen Apparat und über die Rotationsmaschine von Bohnenberger an. Den daselbst angeführten Apparat hat Magnus 1854 verbessert.

c) Der Kreiselapparat von Magnus²⁹⁾.

Dieser Apparat besteht aus einer Achse aa_1 , die im Gelenke G drehbar ist und 2 verstellbare, gleich große Messingscheiben trägt (Abb. 19). Werden beide Scheiben in gleichsinnige Rotation versetzt, so zeigt sich, wenn auf der einen Seite, z. B. bei C , ein kleines Gewicht befestigt wird, die bekannte Präzessionsbewegung. Mit dem Apparat können verschiedene lehrreiche Versuche ausgeführt werden³⁰⁾.

3. Foucaults Versuche, Prinzip des Kreiselkompasses.

Foucault trachtete, nachdem er 1851 seinen bekannten Pendelversuch zum Nachweis der Erdrotation durchgeführt hatte, die Eigenschaften des rotierenden cault bestand in ihrem Wesen aus einem Kreisel, dessen Achse gezwungen ist, sich immer parallel zum Horizonte zu stellen. Dies konnte in einfacher Weise dadurch ge-

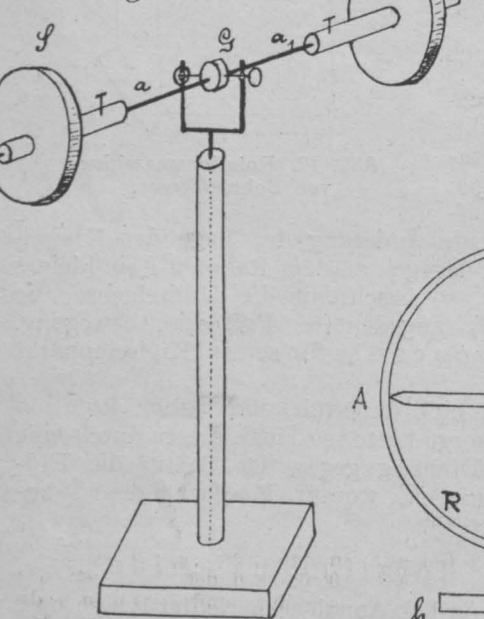


Abb. 19. Kreiselapparat
von Magnus.

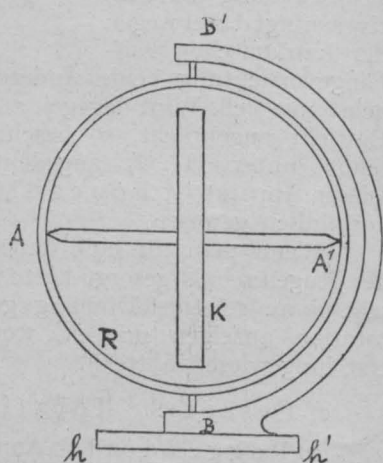
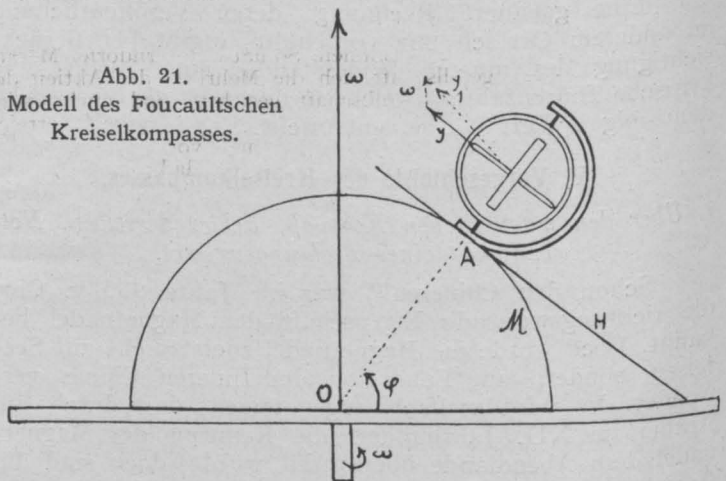


Abb. 20. Foucaultscher Kreisel.

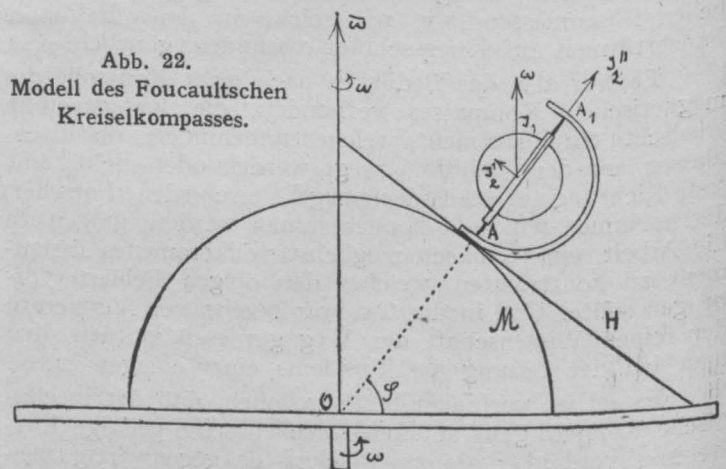
schehen, daß man den Rahmen, in welchem der Kreisel gelagert war, um eine] zum Horizonte normale Achse drehbar lagerte (Abb. 20). Ein derart geführter rotierender Kreisel hat die Eigenschaft, sich in den Meridian des Ortes einzustellen.

Abb. 21.
Modell des Foucaultschen
Kreiselkompasses.



Wegen der Bedeutung dieser Erscheinung sei hier ein anschaulicher Beweis angeführt. Nach der in I vorgetragenen Theorie wissen wir bereits Folgendes. Rotiert ein Kreisel rasch um seine Symmetrieachse und wirkt auf ihn eine neue Drehung ein, so weicht seine Achse senkrecht zur Drehung aus; in welcher Richtung dies geschieht, ergibt sich durch geometrische Zusammensetzung der Drehvektoren. Es sei in Abb. 21 O der Mittelpunkt der Erde, M der Meridian des Beobachtungsortes A , ω die Drehgeschwindigkeit der Erde, deren Vektor durch die Drehachse der Erde geht. Der Impulsvektor des Kreisels habe die Richtung von \vec{J} und liege zunächst im Meridian. Dann würde, vermöge seiner Eigendrehung und der erzwungenen Drehung zufolge der Erdrotation, der Kreisel mit seiner Achse senkrecht zur erzwungenen Drehung auszuweichen suchen, also sich der Erdachse im Meridian parallel zu stellen trachten, was aber durch die Starrheit der Führung, nach welcher die Kreiselachse zum Horizonte immer parallel bleiben muß, nicht möglich ist. Die Kreiselachse verharrt daher, wenn sie im Meridian steht, in dieser Lage. Denken wir uns aber den Kreisel in einer anderen Richtung, z. B. in der Ost-Westrichtung, stehend (Abb. 22),

Abb. 22.
Modell des Foucaultschen
Kreiselkompasses.



dann würde die Kreiselachse sich nach oben zu verlagern suchen, wie man wieder aus der geometrischen Addition von \vec{J} und $\vec{\omega}$ erkennt. Diese Drehung kann aber in eine, deren Vektor in der Drehachse AA' , und in eine zweite,

Nouveaux signes sensibles du mouvement diurne". „Compt. Rend." 35 (1856), S. 471.

Vgl. auch die Bemerkung in Winkelmann, „Handbuch d. Physik", I., S. 443, nach welcher Foucault in Atkinson (1827) und Lang (1836) bereits Vorläufer hatte.

²⁹⁾ G. Magnus, „Verbesserte Konstruktion eines Apparates zur Erläuterung verschiedener Erscheinungen bei rotierenden Körpern". Pogg. „Ann.", Bd. 88, S. 26, und Bd. 91, S. 295.

³⁰⁾ Ebert, „Lehrbuch der Physik", S. 275.

Müller-Pouillet, „Handbuch der Physik", I. Bd., 10. Aufl., S. 318.

Wüllner, „Experimentalphysik". 6. Aufl., Bd. 1, S. 161.
Perry, „Der Drehkreisel". Deutsch von Walzel. 1913, S. 47.

³¹⁾ L. Foucault, „Sur les phénomènes d'orientation des corps tournants entraînés par une axe fixe à la surface de la Terre;

deren Vektor senkrecht zu AA' liegt, zerlegt werden. Während die letzte Drehung vermöge der Starrheit der Führung nicht zur Geltung kommen kann, ruft die erste eine Drehung der Kreiselachse in der Horizontalebene hervor, welche vermöge der Lagerung des Kreiselrahmens sich geltend machen kann; diese Drehung erfolgt, wenn keine Reibung in den Lagern vorhanden wäre, zufolge des Beharrungsvermögens, über die Nordsüdlinie hinaus, um dann wieder rücklaufend zu werden. Die Kreiselachse vollführt somit Schwingungen um die Nordsüdlinie. Infolge der Reibung in den Lagern des Rahmens werden diese Schwingungen gedämpft und im Modelle, bei welchem die Rotation, welche die der Erde vorstellen soll, beliebig schnell ausgeführt werden kann, stellt sich die Kreiselachse auch bald in die Nordsüdlinie ein. Foucault

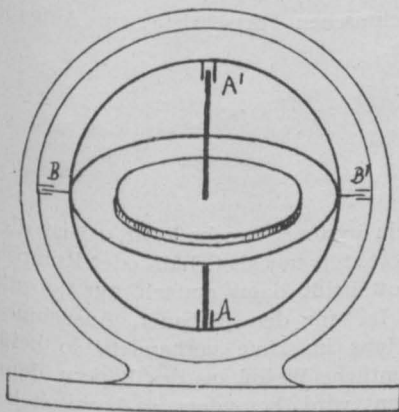


Abb. 23. Foucault'scher Kreisel zweiter Art.

hat noch mit einem anderen Kreisel experimentiert³²⁾. Dieser Kreisel war nämlich durch eine entsprechende Führung gezwungen, immer mit (Abb. 23) seiner Achse im Meridian zu bleiben; seine Achse muß sich dann bei rotierendem Kreisel parallel zur Erdachse zu stellen versuchen. Denn setzen wir wieder den Impulsvektor des Kreisels mit dem Vektor der Drehungsgeschwindigkeit der Führung (d. i.

der Erde) zusammen, so ergibt sich eine Verlagerung der Kreiselachse nach aufwärts (Abb. 24), welche erst aufhört, wenn die Kreiselachse parallel zur Erdachse steht. Es muß noch darauf hingewiesen werden, daß die Bewegung, welche die Kreiselachse ausführt, um sich der Erdachse parallel zu stellen, noch eine Kreiselwirkung nach sich zieht, welche die Achse aus der Meridianebene heraus zu drehen sucht. Man erkennt dies, wenn man wieder Impulsvektor mit dem Vektor der neuen Drehung zusammensetzt. Durch die Konstruktion der Kreisel-führung ist aber eine solche Bewegung hier nicht möglich, wohl aber werden die Lager des Rahmens entsprechend beansprucht.

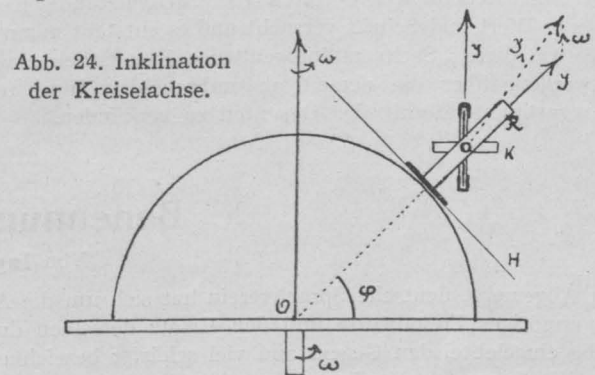


Abb. 24. Inklinierung der Kreiselachse.

Ein derart geführter Kreisel hat also eine ähnliche Eigenschaft wie die Inklinationsnadel. Überhaupt gleicht die Bewegungsfreiheit des ersten Foucault'schen Kreisels der einer gewöhnlichen Magnetnadel und die des zweiten einer Inklinationsnadel.

(Schluß folgt.)

Entwicklung und Versuchsergebnisse einer neuen Wasserturbine.

Von Professor Dr. Ing. Viktor Kaplan.

Nachtrag.

Während der Drucklegung obiger Veröffentlichung¹⁾ wurden auch sämtliche Einsprüche und Beschwerden gegen mein deutsches Hauptpatent abgewiesen und mir dasselbe endgültig erteilt. Auch hier zeigte sich die finanzielle Macht des Millionenkonzerns, das durch nicht weniger als 42) „Sachverständige“ und eine Anzahl von Patentanwälten vertreten war, recht deutlich. Leider dringt über derartige Patentprozesse zum Schaden der Erfinder viel zu wenig in die Öffentlichkeit. Dies ist zweifellos auch für die Patentgesetzgebung ein empfindlicher Nachteil, da dieselbe sich doch zur Aufgabe stellt, die Interessen der Allgemeinheit zu schützen. Es wird daher im folgenden versucht, die Stellungnahme des Turbinensyndikates in diesem Prozesse in kurzen Strichen zu kennzeichnen.

Der schon in Wien anlässlich der mündlichen Beschwerde-verhandlung von dem „Sachverständigen“ Herrn Dr. Thoma mißglückte Versuch, aus den Heidenheimer Bremsergebnissen die Unbrauchbarkeit der Kaplanturbine abzuleiten, wurde von diesem Herrn wohlweislich in Berlin nicht mehr wiederholt, da er ja mittlerweile erfahren haben mußte, daß ich im Besitze einer photographischen Kopie des Originalbremsprotokolles bin. Dagegen versuchte die Firma Escher, Wyss in schriftlichen Eingaben an das deutsche Patentamt, die wissenschaftliche Ehre des Herrn Dr. Thoma zu retten, indem sie die Behauptung aufstellte,

„daß die von Herrn Professor Kaplan vorgenommenen Versuche wahrscheinlich infolge mangelnder Sorgfalt bei den Messungen zu hohe Werte ergaben“, da diese Versuche angeblich von „niemandem überwacht“ worden seien. Leider hat es der Vertreter der Firma Escher, Wyss Herr Dubs anlässlich der mündlichen Beschwerdeverhandlung in Berlin nicht mehr gewagt, diese unwahre Behauptung vor der Beschwerdeabteilung zu wiederholen, wodurch es mir auch nicht möglich war, einen diese haltlosen Verdächtigungen widerlegenden Brief des Obergeringieurs der Firma Voith zur Verlesung zu bringen. Daß den genannten technischen Beratern des Turbinensyndikates bei der mündlichen Beschwerdeverhandlung die Unterschiede zwischen „Wirbel-“ und „Strom-“flächen plötzlich entfallen waren und sich dadurch schließlich der Hauptwortführer Dr. Thoma in eine „Wirbelfläche“ unrettbar verstrickte, ist eine heitere Episode, die neuerdings nur bestätigt, daß sich geschäftliche Rücksichten mit wissenschaftlicher Erkenntnis nur bei starkem sachlichem Willen und bei strenger Vermeidung selbststüchtiger und ehrgeiziger Pläne vereinigen lassen. Welchen moralischen Tiefstand aber der vom Syndikat geführte Kampf schließlich erreichte, geht aus dem Umstand hervor, daß sich Herr Dubs nicht scheute, die Firma Escher, Wyss in Zürich als „Sachverständiger“ bei der Beschwerdeverhandlung persönlich zu vertreten und meine Erfindung als angeblich nicht neu zu bekämpfen, es aber gleichzeitig mit seinem Charakter für vereinbarlich fand, den im Wesen gleichen Erfindungsgegenstand als „neu“ zum Patente anzumelden. Wenn ich noch mitteile, daß sich die genannte Firma vorher vertraglich verpflichtete, meine Erfindung geheim zu halten, so habe ich dem moralischen Vorgehen derselben nichts mehr hinzuzufügen. Selbstverständlich sind auch den Patentämtern die geschilderten Auswüchse bekanntgegeben worden; aber in der Regel verstauben derartige Vorkommnisse in den Akten, ohne daß die Öffentlichkeit ahnt, mit welchen unglaublichen Schwie-

³²⁾ Klein-Sommerfeld, „Theorie des Kreisels“, Bd. III.

¹⁾ Vgl. diese „Zeitschrift“ 1917, H. 33 bis 35.

²⁾ Die Herren Ing. Ungerer, Direktor der Firma Voith in Heidenheim, Ing. Haemeler, Vertreter der Firma Amme, Giesecke in Braunschweig, Dr. Thoma, Obergeringieur der Firma Briegleb, Hansen in Gotha, und Dubs, Obergeringieur der Firma Escher, Wyss in Zürich.

rigkeiten die Erlangung eines Patentes dann verbunden ist, wenn der Erfinder sein geistiges Eigentum vor den Fangarmen eines Millionenkonzerns schützen will.

Derartige Patentprozesse kosten viel Geld, selbst wenn man auf die Beihilfe eines Patentanwaltes verzichtet, wachsen aber auf unerschwingliche Höhe, wenn diese durch Patentanwälte geführt werden. So hat daher der finanziell Mächtigere nicht nur den Vorteil des „Durchhaltens“, sondern es liegt auch in seiner Hand, den durch ein Patent erzielten technischen Fortschritt der Allgemeinheit zugänglich zu machen oder, wie im vorliegenden Falle, aus rein geschäftlichen Gründen den Versuch zu unternehmen, die Benützung dieses Fortschrittes möglichst lange zu verhindern³⁾. Das bequemste Mittel hiezu, den Erfindungsgegenstand einfach als unbrauchbar hinzustellen, wurde durch die Sachverständigen des Syndikates in Wort und Schrift versucht und es entsteht nur mehr die Frage, wie diese „Sachverständigen“ das Kunststück zuwege bringen werden, über die derzeit als unbrauchbar hingestellte Kaplan turbine späterhin das Gegenteil zu verkünden.

So wertlos daher auch derartige „Sachverständigenurteile“ für den Ingenieur sind, so darf an diesen doch nicht achtlos vorübergegangen werden. Zeigen sie uns doch den Widerstand und die Trägheit der Massen an, mit der jede Errungenschaft dann zu kämpfen hat, wenn durch neue Ideen der Besitz des durch überlieferte Anschauungen Erworbenen gefährdet erscheint. Jedenfalls kann das Syndikat und allen voran Herr Dubs und Herr Dr. Thoma schon heute den traurigen Ruhm für sich in Anspruch nehmen, alles getan zu haben, um den bisher erzielten technischen Fortschritt abzuleugnen und dessen wirtschaftliche Vorteile der Allgemeinheit zu versperren. Der Schaden, der durch ein solches Vorgehen der Allgemeinheit zugefügt wurde, läßt sich besonders beim gegenwärtigen Kohlenmangel noch gar nicht absehen. Es wäre daher auch vom volkswirtschaftlichen Standpunkt von größter Wichtigkeit, durch entsprechende gesetzliche Maßnahmen solchen Syndikatsbildungen, die sich nicht die Förderung, sondern die Verhinderung eines technischen Fortschrittes zur Aufgabe machen, ein Ende zu bereiten.

Benennungen am Hause.

Von Ing. Anton Dachler.

Der Allgemeine deutsche Sprachverein hat sich um die Ausmerzung unnötiger Fremdworte und den Ersatz derselben durch vollständig eingelebte, den Gegenstand viel schärfer bezeichnende deutsche Worte großes Verdienst erworben und besonders im Deutschen Reich in allen Ständen so nachhaltige Wirkungen erzielt, daß das angestrebte Ziel zum großen Teil erreicht werden dürfte. Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein ist diesfalls in technischer Beziehung auf bestem Wege.

Der Zweigverein Wiesbaden des oben genannten Vereines hat ein kleines, bereits in 5. Auflage erschienenes Heftchen über die Verdeutschung der Benennungen am Hause veröffentlicht, welches ich unserem Vereine in einigen Ausfertigungen übermittelt habe und das übrigens von Wiesbaden um geringe Entschädigung in jeder Zahl zu erlangen ist und zur Verteilung an Vereinsmitglieder sehr geeignet wäre. Einzelne Ausdrücke mögen einer Änderung bedürfen, die in einem Zusatz anzubringen wären, sofern nicht ein vollständiger Neudruck veranstaltet würde. Dies betrifft besonders die Geschoßbezeichnungen, eine schwache Seite unserer Namenbildung, worüber ich besonders sprechen will.

In der Bezeichnung der Höhenabteilungen der größeren Häuser herrscht große Verschiedenheit und Unklarheit, so daß man sehr oft nicht mit einiger Sicherheit sagen kann, wie hoch eine bestimmte Höhenabteilung des Hauses liegt und wie weit man steigen muß, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen. Die Bezeichnung des obersten Teiles gibt keinen Begriff von der Höhe des Hauses. Eine Neubezeichnung von Seiten der Allgemeinheit ist unstatthaft, schon um die Verwirrung nicht weiter zu steigern, da die Änderung der unzähligen Aufschriften, die Umständlichkeiten, großen Kosten, die Eitelkeit der Hausherrn, die Richtigkeit der Anschriften bei Behörden und Bürgern gegenwärtig unerreichbar ist. Es geht langsam vielleicht auch anders und würde im Laufe der Zeit von selbst kommen.

Ich schlage vor, daß alle technisch Gebildeten im Verkehre unter sich und auch außerdem statt Stock und Stockwerk, stöckig das Wort Geschoß, geschossig, verwenden und bei der Zählung beim Erdgeschoß mit 1 beginnen. Sollte der Vorschlag nicht durchdringen und sollten sich auch die technisch Gebildeten ganz oder teilweise nicht daran kehren, so wird es, ohne daß Verwirrung entsteht, teilweise beim alten bleiben.

Der Bauer in Niederösterreich hat meistens nur Häuser mit einem, dem Erdgeschoß, aus Bequemlichkeit, weil er stets in seinen in gleicher Höhe liegenden Wirtschaftsgebäuden zu tun

hat. Wenn er darüber noch ein weiteres Geschoß hat, so ist dies nur Eitelkeit, da die Räume dort stets nur als Schlaf- oder Rumpelkammern dienen. Das Geschoß heißt dann einfach nur „oben“, auf der Höh oder Obnauf. Ist für den Altbauer, Ausnehmer, Austräger, ein besonderes Haus im Hofe vorhanden, so heißt dies Stöckl, während das eigentliche Wohnhaus des Bauern dann Wohn- oder Hausstock genannt wird, besonders in bayrisch besiedelten Gebieten und der Schweiz. Ist kein Stöckl vorhanden, so sagt der Bauer einfach Haus. Bemerkenswert ist, daß auch das Wohnhaus unseres jeweiligen Ministers des Äußeren am Hietzinger Platz während der Anwesenheit des Kaisers in Schönbrunn stets Stöckl genannt wird.

In Märkten und kleineren Städten haben meist alle Häuser im Marktteile ein Obergeschoß für die Wohnung, da im Erdgeschoß Geschäfts- und Vorratsräume liegen. Inwohner gibt es dort selten, weil die Eigentümer gerne allein sind und jene selbst kleinere Häuser außer dem Marktteil besitzen, so daß mit zweigeschossigen Häusern das Auslangen gefunden wird. Etwas lebhaftere Städtchen haben schon um den Platz dreigeschossige Häuser. Übrigens mußte früher jede Stadt befestigt sein, was ein Zusammendrängen und deshalb Erhöhung der Häuser innerhalb der Wehrmauern mit sich brachte. Wien hatte daher schon seit mehreren Jahrhunderten Häuser auch mit 4 Geschossen. Bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts zählte man meist nur vom zweiten Geschoß an mit 1., 2. usw. Stock. Als vornehm galt dann bald nur das Wohnen im 1. Stock, dem man dadurch entgegenkam, daß man das aus künstlerischen und geschäftlichen Gründen eingeschobene niedrigere Geschoß als Halbstock oder Mezzanin bezeichnete, welches aber der tieferen Lage halber nicht geringer bewertet wurde als der hohe, außen und innen reicher ausgestattete erste Stock. Bald ging man diesfalls noch viel weiter. Im Wiener Rathaus gibt es Parterre, Hochparterre, Mezzanin¹⁾ und erst dann 1. Stock, der also bereits das 4. Geschoß ist. Der bereits verschwundene „Kärntnerhof“ hatte statt des Hochparterres ein Geschoß „Unterteilung“, also ebensoviel. Es wäre nicht schwierig gewesen, den 1. Stock in das 5. Geschoß hinauf zu bringen.

In Österreich ist die Benennung des 2. Geschosses mit 1. Stock allgemein, ziemlich oft im Deutschen Reich, doch wird in Preußen amtlich das Erdgeschoß als 1. Stock bezeichnet, ebenso nach Hunziker in der Schweiz. In der Stadt Ulm „Gesetz und Verordnungen. Eines Ehrsam Rates Bauordnung“ (1612 bis 1773) heißt es, daß Neubauten 3 Gaden oder Stöcke hoch sein müssen. Die deutsche Redeweise „1 oder mehr Treppen hoch“ geht auf unseren Ausdruck zurück, wenn man nämlich nicht ganze Stock-

³⁾ Ausführlichere Angaben darüber finden sich in meiner Veröffentlichung: „Eine neue Wasserturbine und ihre Beziehungen zur Wasserwirtschaft“ („D. Wasserwirtsch.“ 1917, H. 10 bis 14). Ebenso sind die Beziehungen der neuen Turbinen zur Elektrotechnik in „E. u. M.“ 1917, H. 33, kurz behandelt.

¹⁾ Im Französischen werden Parterre und Mezzanin nicht angewendet; man gebraucht dafür die Bezeichnung rez-de-chaussée und entresol.

werke einschiebt. In Altbayern bedeutet Gaden einen Wohnraum und auch ein Geschoß, ein eingeschossiges Haus ist eingadig, ein zweigeschossiges zweigadig. In Frankreich wird étage wie bei uns Stock gebraucht, au premier ist vornehm, bel étage kann auch das 3. Geschoß sein. In Italien bedeutet piano Ebene, pian terreno, al primo, al secondo heißt Erdgeschoß, 1. oder 2. Stock, al piano superiore Obergeschoß.

Über die Bedeutung des Wortes Stock als Wohnungsbestandteil läßt sich Folgendes sagen. Beim Bauer bedeutet es unter Umständen ein vollständiges Wohnhaus, bei uns, in Bayern und der Schweiz (Stöckli), wenn es aus dem Erdgeschoß oder auch 2 Geschossen besteht. Das kleine Wohnhaus des Altbauers heißt bei uns, wie erwähnt, Stöckl, dann jenes des eigentlichen Bauern Haus- oder Wohnstock.

Theodor Leutsch †.

Am 19. Mai d. J. ist in seiner Villa in Hietzing in Wien unser Vereinskollege, der technische Direktor der Österreichischen Solvay-Werke Ing. Theodor Leutsch, plötzlich gestorben, und da mir Leutsch ein lieber Jugendfreund war, sei es mir gestattet, an dieser Stelle darauf hinzuweisen, daß mit Theodor Leutsch einer der tüchtigsten Ingenieure Österreichs allzu früh dahingegangen ist.

Geboren am 8. März 1863 in Aussig in Böhmen, absolvierte Leutsch die Mittelschule und seine Hochschulstudien an der ersten deutschen Staatsoberrealschule, bezw. an der deutschen Technischen Hochschule in Prag.

Die wesentlichsten Kennzeichen, durch welche Leutsch aus der Menge hervorleuchtete, waren eine ganz ungewöhnlich große Begabung, welche geradezu an Genialität streifte, eine unverwüsthche Lebensfreude, gepaart mit einer stets zunehmenden Schaffensfreude und ein gerader offener Charakter.

An der Mittelschule war Leutsch nie ein „Musterkind“ und wollte es auch gar nicht sein; er wählte seinen Platz mit Vorliebe in der letzten oder vorletzten Bank, um dort seinen steten Überschuß an Lebenskraft leichter austoben zu können; aber seine Begabung und seine Leistungen waren so groß, daß ihm trotzdem schon die Mittelschule alljährlich ein „Vorzugszeugnis“ ausgestellt hat. Im Jahre 1881 an die Hochschule gekommen, genoß Leutsch die akademische Freiheit in vollen Zügen und wurde zufolge seiner führenden Rolle in der Prager Studentenschaft in sturmbelegter Zeit auch Obmann der Lese- und Redehalle der deutschen Studenten. Daß er hiebei zu einem regelmäßigen Kollegienbesuch keine Zeit fand, hinderte ihn nicht, mit seinen Studienkollegen mindestens gleichen Schritt zu halten, und als wir nach allerlei geistigen Turnübungen auf selbst windschiefen Flächen höheren Grades vom damaligen Extraordinarius Doerfel, zu dem wir trotz seines jugendlichen Alters von höchstens 28 Jahren schon damals mit einer besonderen Verehrung emporblickten, auf den realen Boden der Maschinenelemente zurückgestellt wurden, vollbrachte Leutsch vor unseren erstaunten Augen die gleichen konstruktiven Arbeiten an welchen wir anderen uns ein ganzes Studienjahr hindurch abgemüht hatten, innerhalb weniger Wochen.

Eine kleine Episode beleuchte, wie befähigt Leutsch schon als junger Student zur wissenschaftlichen Arbeit war: Wir hörten die Vorlesungen über technische Mechanik bei Gustav Schmidt und somit bei einem ganz Großen. Schmidt war aber selbst während seiner Lesezeiten mehr Forscher als Lehrer und er vollzog bei der Entwicklung seiner Gleichungen oft einige Umformungen gleichzeitig mehr im Kopfe als an der Schultafel, wodurch den Vorlesungen Schmidts nicht leicht zu folgen war und auch gelegentliche Irrtümer des Vortragenden nicht ausgeschlossen erschienen. Schmidt wollte uns in seiner Größe auch gar nicht unfehlbar erscheinen; wohl aber setzte er seinen Stolz darein, jedes Versehen sofort selbst zu entdecken und aufzuklären. Nun endete einmal eine Vorlesung Schmidts mit einem Ergebnis, welches der Vortragende in strenger Selbstkritik sofort als einen „Unsinn“ bezeichnete, ohne jedoch diesmal seinen Irrtum sofort aufklären zu können, worauf der seinen Hörern stets mit einem väterlichen Wohlwollen gegenübergestandene Schmidt mit einem väterlich strengen Verweis erteilte. Er habe uns diesmal einen väterlich strengen Verweis erteilte. Er habe geglaubt, so sagte uns damals Schmidt, angehende Techniker

auszubilden, die den Vorträgen mit Verständnis folgen, und sei nun bitter enttäuscht, bloß geistlose Stöcke vor sich zu sehen, denen man, ohne daß sie es merkten, auch ein X für ein U vormachen könnte. Während der feierlichen Stille, welche nun folgte, glaubten wir alle, diesen Vorwurf schuldbehaftet hinnehmen zu müssen, und waren deshalb nicht wenig überrascht, als mein Nachbar Theodor Leutsch, der doch auch in diese Vorlesung nur als gelegentlicher Gast gekommen war, sich erhob und in einem kurzen Rückblick auf die ganze Vorlesung das Versehen des Vortragenden so meisterhaft aufdeckte, daß Schmidt seinem strengen Verweis an uns eine Lobrede für Leutsch folgen ließ, wie wir sie aus diesem Munde nie wieder vernommen haben. Sichtlich bewegt dankte der große Schmidt dem jungen Leutsch für die große Aufmerksamkeit, mit welcher er seinem Vortrage gefolgt war, und sagte ihm ferner, daß er sich glücklich schätze, unter seinen Hörern einen so hochbegabten jungen Mann zu wissen.

Die zweite Staatsprüfung hatte sich dazumal an den Technischen Hochschulen noch nicht eingebürgert und derselben nötigenfalls einen Mehraufwand an Zeit zu widmen, galt als eine solche Zeitverschwendung, daß selbst Leutsch ohne diese Prüfung ins praktische Leben trat. „Ich bin“, so sagte mir damals Leutsch, „in den von meinem Vater geleiteten Werkstätten der Aussig-Teplitzer Eisenbahn in früher Jugend ein so guter Schlosser geworden, daß ich mich gewiß als solcher durchs Leben bringen werde, wenn es mir nicht beschieden sein sollte, Ingenieur zu werden.“ Mit diesem Bewußtsein und einem dazumal imponierenden Monatsgehalt von fl. 40 trat Leutsch im Jahre 1885 in das Konstruktionsbureau der Maschinenfabrik Ringhoffer in Smichow bei Prag ein und wurde, wie dies bei seinen Fähigkeiten gar nicht anders möglich war, auch ohne zweite Staatsprüfung bald ein sehr vollwertiger Ingenieur. Schon im Jahre 1886 wurde er Betriebsingenieur des Österr. Vereines für chemische und metallurgische Produktion und hatte als solcher an dem Aufbau der Ammoniak-sodafabrik in Ebensee mitzuwirken. In der neu gegründeten Fabrik rückte er zunächst zum Oberingenieur und sodann zum Direktor vor und das Unternehmen gedieh unter seiner Leitung so vorzüglich, daß er im Jahre 1906 eine ähnliche Fabrik in Nestomitz zu gründen hatte und hiedurch seinem ersten großen Lebenserfolg gleich einen zweiten anzureihen vermochte.

Bei Gründung der „Solvay-Werke“ zum technischen Direktor dieses großen Unternehmens nach Wien berufen, hat Leutsch seine von allen internationalen Autoritäten anerkannten Fähigkeiten und seine ganze Schaffensfreude in den Dienst der genannten Weltfirma gestellt und hiedurch den Aufschwung und die fortschrittliche Weiterentwicklung ihrer zahlreichen gesellschaftlichen Einzelfabriken in höchstem Maße gefördert.

Von Sr. Majestät dem Kaiser Franz Joseph I. wurde ihm für seine großen Verdienste um die Industrie das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens verliehen.

Über allen seinen Werken und Erfolgen stand aber Leutsch selbst als ein geradezu herrlicher Mensch, auf den nicht bloß in wissenschaftlicher und technischer Hinsicht die österreichischen Ingenieure und die Hochschule, aus der er hervorging, mit berechtigtem Stolz hinweisen dürfen.

Ehre seinem Andenken!

Rezek.

Rundschau.

Eisenbetonbau.

Der Betonschiffbau hat sich, wie die „Ztschr. d. Ver. deutsch. Ing.“ 1917, H. 9, mitteilt, weiter rasch entwickelt. Im Sommer des Vorjahres wurde in der norwegischen Stadt Moß die erste Werft für derartige Fahrzeuge errichtet und hat die betreffende Werft bis zu Beginn des Jahres 1917 16 Leichter aus Eisenbeton mit je 100 bis 300 t Tragfähigkeit gebaut. Auch in Schweden ist in Malmö eine Betonschiffwerft errichtet, die ebenfalls schon einige Leichter zur Ablieferung gebracht hat. In Dänemark wurde eine Werft in Masnedsund gegründet; weitere derartige Werften sollen in den Städten Drammen, Bergen und Frederikstad errichtet werden. Diese Werften werden sich nicht auf den Bau von Fahrzeugen für den Binnenschiffsverkehr beschränken, sondern sollen auch seegehende Motorschiffe bauen. Das erste Schiff dieser Art wird von Fougner's Stahlbeton-Schiffbaugesellschaft in Moß ausgeführt. Es ist ein 3000 t-Leichter für die Sydvaranger Bergwerksgesellschaft, der 2 Dieselmotoren von je 300 PS erhalten soll, die von einer Stockholmer Firma geliefert werden. Das Schiff soll noch im Sommer d. J. fertiggestellt werden. *Rb.*

Schiffbau.

Amerikanische Unterseebootbauten. Wenn gleich die amerikanische Marine mit ihren neueren Unterseebooten wegen der zu Havarien neigenden Antriebsmaschinen nach Mitteilungen der amerikanischen Fachpresse keine besonderen Resultate erreicht haben soll, wird jetzt dem 1500 t-Unterseekreuzer, der 20 Knoten über Wasser laufen soll, angeblich ein 25 Knoten-Kreuzer folgen, dessen Wasserverdrängung mit mindestens 2000 t angenommen werden kann. Vom Marineamt sind nach „Prometheus“ 2 derartige Unterseekreuzer ausgeschrieben. Da die amerikanische Industrie die zum Antrieb erforderlichen Rohölmaschinen von mindestens 7000 PS kaum liefern kann, wird die Ausrüstung mit Dampfturbinen vorgesehen wie bei einigen neueren französischen Unterseebooten. Mit Turbinen wird sich wohl die geforderte Geschwindigkeit erreichen lassen, hingegen wird aber der Aktionsradius gegenüber Rohölmaschinen um 30% verringert. *Sch.*

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Die Transporteinnahmen der Ungarischen Staatseisenbahnen im Juni 1917 betragen K 44.015.700, gegen K 49.241.747 im gleichen Monate des Vorjahres. Die Gesamteinnahmen vom Juli 1916 bis Ende Juni 1917 betrugen K 574.657.483, gegen K 613.663.684 in der gleichen Zeit des Vorjahres. *π.*

Richtpreise in der Zementindustrie. Die Zentral-Preisprüfungskommission hat folgende Richtpreise aufgestellt: Für Portlandzement von der Güte nach den Bestimmungen des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines bei Lieferung an Baufirmen und Zementhändler mit ständigem größerem Bedarf, u. zw. 100 kg Sackware ohne Sack K 8'30, 100 kg Faßware einschließlich Faß K 9'30. Die Preise verstehen sich ab Zementwerk. Für Abnehmer mit geringerem Bedarf, welche nicht Baufirmen und Zementhändler sind, erhöhen sich die vorgenannten Preise je nach der Größe der Bezüge um 20 bis 50 h. Für Portlandzement, welcher den Vorschriften des Ministeriums für öffentliche Arbeiten, bzw. des zu Eisenbetonbauten zu verwendenden Portlandzements entspricht, ist ein Aufschlag von 30 h und für besonders hochwertigen Portlandzement ein Aufschlag von 60 h zulässig. Für Schlacken-zement sind die Preise um 50 h für 100 kg niedriger als für Portlandzement. Bei Lieferung in Gewebesäcken sind die nur leihweise von den Werken beigestellten Säcke in gutem Zustande zurückzustellen. Nicht zurückgestellte oder verdorbene Säcke sind mit K 4 für den 50 kg-Sack zu vergüten. *π.*

Die Lage der Petroleumindustrie. Mit der Verordnung vom 2. April 1917 hat die Regierung die Verteilung der gesamten Rohöl-erzeugung Galiziens in die Hand genommen und gleichzeitig bestimmt, welche Erzeugnisse und in welchem prozentuellen Verhältnis sie aus dem den Hauptteil der Förderung bildenden Boryslaw-Tustanowicer Rohöle hergestellt werden müssen. Parallel hiemit wurde die an Ungarn zu überlassende monatliche Rohölmenge und die Verteilung des in Österreich und Ungarn gewonnenen Leuchtöles für das In- und Ausland festgesetzt. Die Rohölverarbeitung bewegt sich also in fest vorgezeichneten Bahnen. Der Preis des den Raffinerien zugewiesenen Boryslaw-Tustanowicer Rohöles betrug bis zu der im August erfolgten Neuregelung K 40, bedeutete gegen den Marktpreis im März von za. K 45 immerhin eine gewisse Erleichterung, war aber doch für Raffinerien, die über eine eigene Rohölherstellung nicht verfügten, sehr drückend. Die staatliche Raffinerie in Drohobycz erhielt das Rohöl mit K 14. Seit der Neuregelung der Übernahmepreise für Rohöl vom 1. August l. J. zahlen die staatliche Mineralölfabrik und die Raffinerie in Limanowa für die von ihr in Anspruch genommenen 30% der Monatsausbeute der Reinerzeuger und der Bruttoperzentinhaver K 25 für 100 kg. Die Raffinerien erhalten die verbleibenden 70% der Rohöl-ausbeute zum Preise von K 38. Die laufende Erzeugung bewegt sich immer in den bisherigen Grenzen, weshalb im Petroleum-

verbrauch gespart werden muß. Die Petroleumverteilung ist sowohl in Österreich als auch in Ungarn unter Beibehaltung der bisherigen Höchstpreise behördlich geregelt und das für die Landwirtschaft und die Hausindustrie sowie für die Kriegsindustrie und die Verkehrsanstalten benötigte Leuchtöl wird glatt zugewiesen. Für den Privatverbrauch werden Vorräte für den Herbst angesammelt, welche um so ausreichender sein werden, als auch der Wiederaufbau der Gewinnung auf den rumänischen Ölfeldern ein recht befriedigender ist. Es eröffnet sich daher die Aussicht, daß binnen kurzem die Anforderungen Deutschlands uns gegenüber sich vermindern werden und gleichzeitig die inländische Erzeugung durch die Verarbeitung rumänischen Rohöls eine Erhöhung erfahren wird. Die Paraffin- und Kerzenherzeugung und -verteilung wurde im Wege der Petroleumzentrale unter staatliche Aufsicht gestellt. Die Ausfuhr von Paraffin und Paraffinkerzen, Schmieröl, Petroleumasphalt und Petroleumkoks nach Deutschland ist in den Händen der Deutschen Kriegsschmierölgesellschaft vereinigt und erreicht einen bedeutenden Umfang. Wie sich die Industrie nach dem Kriege gestalten wird, läßt sich noch nicht übersehen, doch ist alles Bestreben darauf gerichtet, die inländische Rohölgewinnung durch Elektrisierung der Bohrbetriebe kräftig zu heben. *π.*

Der Betriebsausweis der Buschtährader Bahn für den Monat Juli 1917 zeigt eine starke Steigerung des Personenverkehrs und eine Abnahme der Kohlenbeförderung. Die Zahl der beförderten Personen ist um 175.000 = 40% gestiegen, woraus sich eine Mehreinnahme um K 335.000 ergibt. Der Kohlenverkehr auf der lit. B-Strecke erfuhr einen Ausfall von 78.000 t mit einer Mindereinnahme von K 210.000. Die lit. A-Strecke hat dagegen für Kohle ein Mehr von K 15.000 aufzuweisen, obschon die beförderte Menge um 8500 t hinter dem Vorjahre zurückblieb. Mehreinnahmen ergaben sich aus der Verfrachtung verschiedener Güter, u. zw. in der Höhe von K 46.000 für lit. A und K 139.000 für lit. B, was darum bemerkenswert ist, weil die verfrachteten Güter bei lit. A um 12.000 t kleiner und bei lit. B bloß um 1300 t größer waren. Die Julieinnahmen betrugen für lit. A 1'6 Mill. Kronen (+ K 134.000) und für lit. B 1'25 Mill. Kronen (+ K 43.000). Die Gesamteinnahmen in den ersten 7 Monaten beziffern sich für lit. A mit 7'06 Mill. Kronen (+ K 489.554) und für lit. B mit 8'16 Mill. Kronen (- K 168.237). Diesen verhältnismäßig günstigen Betriebsergebnissen ist aber entgegenzuhalten, daß die Ausgaben in weit höherem Maße gestiegen sind. *π.*

Die Petroleumlieferungen nach Deutschland. Während bis jetzt monatlich 1100 Waggons Petroleum von uns nach Deutschland verfrachtet wurden, soll künftig diese Ausfuhr auf rund 240 Waggons beschränkt werden. Der Minderbezug an österreichischem Petroleum wird für den deutschen Markt dadurch ausgeglichen, daß aus Rumänien größere Mengen Rohöl und Petroleum nach Deutschland gebracht werden. Die rumänische Rohölausbeute stellt sich gegenwärtig auf 200 Waggons täglich und nimmt noch an Stärke zu. Über die Mengen von Schmieröl und Paraffin, die aus Österreich-Ungarn nach Deutschland gelangen sollen, ist eine Vereinbarung noch nicht getroffen worden. Auch die nächsten Abschlüsse in Heizöl für deutsche Rechnung dürften eine Verminderung der bisherigen Menge zur Folge haben, worüber noch Verhandlungen schweben. Ungeachtet der eingeschränkten Lieferungen von Petroleum nach Deutschland wird aber für den inländischen Verbrauch auch im heurigen Winter bedeutend weniger Petroleum zur Verfügung stehen als in Friedenszeiten und es wird sich die Notwendigkeit ergeben, mit dem Petroleum recht sparsam umzugehen. Im Frieden erbrachte die Rohölgewinnung monatlich 7000 Waggons. Überdies standen stets Vorräte von 4000 Waggons im Monat zur Verfügung. Jetzt kann nur mit der Neuförderung gerechnet werden, da die Vorräte aufgebraucht sind. Wenn man die gegenwärtige Petroleumherzeugung der Monarchie mit 1400 Waggons monatlich veranschlagt, so kann angenommen werden, daß hievon etwa 250 Waggons für den militärischen Bedarf bestimmt sind, 240 Waggons nach der neuen Vereinbarung nach Deutschland geliefert werden sollen, die Staatsbahnen 100 Waggons benötigen und für den Verbrauch Russisch-Polens und für andere Zwecke gleichfalls 100 Waggons in Anrechnung gebracht werden müssen. Es würden demnach zur Deckung des monatlichen Bedarfes des allgemeinen Verbrauches nicht mehr als 700 Waggons zur Verfügung stehen. *π.*

Die Metallversorgung, die derzeit nur für Rechnung der Heeresverwaltung vor sich geht, wird nach Friedensschluß in der Hauptsache aus dem Inlande erfolgen müssen, da die Einfuhr von Metallen voraussichtlich nicht so bald möglich sein dürfte. Die Schurf-tätigkeit nach Metallerzen jeder Art ist daher in Böhmen und in den Alpenländern lebhaft und es werden alle Vorkommen, deren Ausbeute sich früher nicht lohnte, ausgenutzt, andererseits aber auch zahlreiche neue Vorkommen festgestellt. Die großen bestehenden Metallhütten (Mitterberger, Bleiberger Bergwerksunion), die über eigene Erzgruben verfügen, haben in der Kriegszeit die Gewinnung möglichst gesteigert. Die ungewöhnliche Inanspruchnahme der Erze dürfte sich allerdings bei diesen Gesellschaften in Hinkunft fühlbar machen; sie haben daher ganz außergewöhnliche Mittel zur Wiederherstellung der Friedenstätigkeit bereitgestellt.

Während des Krieges sind auch einige Neugründungen durchgeführt worden. So arbeitet z. B. die neue Aluminiumfabrik in Oberösterreich schon einige Zeit und die karstädtischen Bauxitlager sollen durch Errichtung einer großen Aluminiumfabrik ausgenutzt werden. Im übrigen stehen der österreichischen Hüttenindustrie auch die reichen Bauxitlager Ungarns zur Verfügung, die während des Krieges schon in deutschen Hütten mit großen Erfolg Verwendung fanden. In der Metallindustrie ist es in letzter Zeit zu einigen Vereinigungen gekommen. So hat die Berndorfer Metallwarenfabriks-Aktiengesellschaft sich die Mehrheit der Aktien der Mitterberger Kupferaktiengesellschaft gesichert und auch einige andere Metallwarenfabriken erworben. Die Kupferwerke Österreich in Prag haben das Kupferwalzwerk Kamenitz von den Ringhoffer Werken in ihren Besitz gebracht und sich dadurch bedeutend vergrößert. All diese Maßnahmen deuten darauf hin, daß sich unsere Metallindustrie mit aller Kraft für die künftige Friedensarbeit vorbereitet.

Die Beschäftigung der deutschen Montanwerke war in den ersten 6 Monaten des Jahres 1917 ununterbrochen zureichend.

Rohstoffe standen unter Verwendung von Sparmetallen und anderen Erfindungen des Krieges, wie sie die deutsche Technik in großem Umfange hervorgebracht hat, in genügendem Maße zur Verfügung, namentlich auch insoweit inländische Erze als Ersatzstoffe für die fehlenden fremden Zufuhren in Betracht kommen. Mit Beginn des heurigen Jahres setzte unter dem Einflusse des starken Frostes eine ungewöhnlich empfindliche Verkehrsstockung ein, welche auch auf die Erzeugungsmöglichkeit der Werke nicht ohne nachteilige Einwirkung geblieben ist. Am meisten haben darunter die vom Kohlenmarkte abhängigen Unternehmungen gelitten, während die mit einigen Zechen verbundenen gemischten Betriebe, namentlich dann, wenn sich die Gruben in unmittelbarer Nähe der Hüttenanlagen befinden, nicht so stark von Erzeugungsausfällen in Mitleidenschaft gezogen worden sind. Vom April ab haben sich die Erzeugungsmöglichkeiten mit der Wiederöffnung der Wasserstraßen und der Rückkehr zu geordneten Verkehrsverhältnissen zwar gebessert, der ganze Ausfall konnte indessen nicht mehr nachgeholt werden. Die Folge war eine erhebliche Verteuerung der Selbstkosten. Auch derzeit sind die Werke voll beschäftigt.

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 15. September 1917 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslegehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

13 a. Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung von Dampf mit sich drehenden Behältern: Die Hohlkörper erhalten eine so große Umdrehungsgeschwindigkeit, daß das zugeführte Wasser sich um den ganzen Umfang des Hohlkörpers verteilt. — Johan Viktor Blomquist, Stockholm. Ang. 16. 12. 1914.

13 a. Dampfkesselanlage mit einem oder mehreren Vorder- und Hinterkesseln, bei der einerseits die Dampf- und Wasserräume der Vorder- und Hinterkessel durch Rohrstutzen, andererseits der Dampf- und Wasserraum jedes Hinterkessels durch Röhrenbündel verbunden sind: Der oder die Hinterkessel sind als stehende Walzenkessel mit Beheizung von außen ausgebildet und durch 2 Querwände je in 3 Teile zerlegt, von denen der von den Röhren durchsetzte mittlere Teil oben durch eine Öffnung in der oberen Querwand mit dem oberen Teil verbunden und unten an die Speisewasserleitung angeschlossen ist. — Albert Winands, Gera-Untermlaus (Reuß, D. R.). Ang. 14. 1. 1915; Prior. 2. 2. 1914 (Deutsches Reich).

13 e. Einrichtung zum Entfernen von Ruß und Flugasche aus den Heiz- oder Flammrohren von Dampfkesseln während des Betriebes und bei geschlossener Rauchkammertüre mittels einer vom Dampfraum des Kessels aus mit Dampf gespeisten, Feuerungsgase ansaugenden Dampfstrahlpumpe, welche ein Gemenge von Feuerungsgasen mit Dampf in der Zugrichtung in die Rohre einbläst: Das vom Kessel aus gespeiste Dampfzuleitungsrohr der Dampfstrahlpumpe bildet ein Putzrohr von größerer Länge als die zu reinigenden Heizrohre und die Rauchbüchsentüre besitzt eine oder mehrere verschließbare Öffnungen, so daß die Dampfstrahlpumpe durch eine dieser Öffnungen und das dahinterliegende Heizrohr in die Feuerbüchse eingeführt werden kann. — Theodor Gruenwald, Prag. Ang. 27. 10. 1914; Prior. 15. 9. 1914 (Italien).

13 e. Vorrichtung zum Reinigen der Heizrohre von Lokomotiven: An Radialarmen einer Stange, welche frei drehbar in ein Rauchrohr einzusetzen ist und durch die Feuerungsöffnung herausragt, sitzen Dampfstrahlpumpen, welche ihre Druckrohre in derartigen schrägen Richtungen der Röhrenplatte zuwenden, daß die austretenden Strahlen von Dampf- und Heizgasgemisch in verschiedenen Entfernungen von der Tragstange auftreten, wobei die Stange in bekannter Weise als Dampfzuleitungsrohr ausgebildet sein kann. — Theodor Gruenwald, Prag. Ang. 7. 12. 1914.

14 d. Lokomotivdampfmaschine mit von seiner Befestigungsplatte absteigendem Dampfzylinder: Das Steuerwellengehäuse und die den zuzuführenden und abzuführenden Dampf enthaltenden, um das Steuerwellengehäuse herumliegenden Sammelräume sind von dem Zylinder getrennt angeordnet. — Hugo Lentz, Berlin-Halensee. Ang. 20. 11. 1915; Prior. 23. 10. 1914 (Deutsches Reich).

17 a. Eismaschine mit in eine die Gefriersalzlösung (Sole) enthaltende Trommel eingebetteten Eiszellen: Steuerplatten schließen sich an die Zellen im Trommelinnern lose an, wodurch die Sole bei der Trommeldrehung entlang der Zellenwände zu strömen gezwungen wird. — Nándor Gaidushek, Budapest. Ang. 22. 5. 1916.

17 b. Verfahren und Vorrichtung zum Regeln des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft in Kühl- und Gefrierräumen: Die durch den Kühlraum streichende Luftmenge wird in der Zeiteinheit möglichst konstant gehalten, wogegen die durch den Luftkühler kreisende Menge geändert werden kann. — Karl Gläbel, Cannstatt. Ang. 10. 5. 1916; Prior. 8. 12. 1915 (Deutsches Reich).

21 g. Aus hochschmelzenden Stoffen bestehender mitglühender, isolierender Träger für den Glühdraht elektrischer Lampen und Verfahren zu seiner Herstellung: Aus dem Träger sind die letzten Verunreinigungen derart weit entfernt, daß er auch in dem glühenden Zustand beim Brennen in der Lampe in indifferenten Atmosphäre oder im Vakuum durch den Strom nicht reduziert wird. — Dr. Emil Podszus, Neu-Köln. Ang. 29. 7. 1913; Prior. 12. 8. 1912 (Deutsches Reich).

21 g. Glühkörper für elektrische Lampen, Öfen o. dgl. und Verfahren zu dessen Herstellung: Er besteht aus amorphem Bor, das rein oder nahezu rein zusammengesintert und dadurch bei gewöhnlicher Temperatur stromleitend gemacht wird. — Dr. Emil Podszus, Berlin-Treptow. Ang. 19. 8. 1913; Prior. 21. 8. 1912 (Deutsches Reich).

21 h. Einrichtung zur Sicherung des Abschaltens nur der gefährdeten Strecke in Starkstromanlagen, bei der die Auslösung der Streckenschalter vom Spannungsrückgang an der gefährdeten Stelle abhängig ist: Zwischen 2 beieinander liegenden Schaltern, zwischen denen eine Leitung abzweigt, sind dauernd Drosselspulen oder Ohmsche Widerstände angeordnet, durch die beim Auftreten eines Überstromes der Spannungsabfall zwischen den benachbarten Schaltern künstlich vergrößert wird. — Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Ang. 25. 2. 1915; Prior. 7. 3. 1914 und 18. 6. 1914 (Deutsches Reich).

24 c. Pendelnde Stauvorrichtung für das hintere Ende von Wanderrosten: Die über dem wagrechten Ende des Rostes angebrachte Stauklappe ist als Rost ausgebildet, in Einzelteile zerlegt und in den Einzelteilen mit Gewichtbelastung versehen. — L. & C. Steinmüller, Gummersbach (Rheinland). Ang. 4. 12. 1915.

24 d. Schornsteinaufsatz mit aus 3 konzentrischen Mänteln gebildeter Haube und einem eine Verlängerung des Schornsteinschnittes umgebenden Luftkanal: Das die Verlängerung des Schornsteinkanals bildende Rohr ist so tief in den Schornsteinkopf geführt, daß die unteren, für den Lufttritt dienenden Mündungen des dieses Rohr umgebenden Luftkanals im Schornsteinkopf selbst angeordnet werden können, um ein Erhitzen der entlang des Rohres aufströmenden Luft zu erzielen, während die in den Haubenmänteln vorgesehenen Saugöffnungen in gleichen Radialebenen liegen, in bezug auf ihre horizontalen Mittelebenen jedoch in verschiedener Höhenlage sich befinden, so daß in beliebiger Richtung strömender Wind niemals in den innersten Zug gelangen, wohl aber an den verschiedenen Durchbrechungen eine kräftige Saugwirkung ausüben kann. — Franz Mikulka, Almissa (Dalmatien). Ang. 25. 5. 1914.

24 e. Drehrost für Generatoren, bestehend aus einem kegelförmigen Schuppenaufbau: Die Außenkanten der Schuppen sind teils exzentrisch, teils zentrisch ausgeführt und setzen sich die exzentrischen Teile mit keinem oder wenig Spiel auf die darunter liegende Schuppe auf, dagegen weisen die zentrischen Teile das nötige Spiel für den Durchtritt der Verbrennungsluft auf. — Gasmotoren-Fabrik Deutz, Köln-Deutz. Ang. 2. 5. 1916; Prior. 10. 5. 1915 (Deutsches Reich).

26 a. Einrichtung zum Entleeren von Retorten, Muffeln u. dgl. mittels mechanisch angetriebener Stoßstange: Zum Antrieb der Stoßstange ist eine Zahnstange verwendet, die im Eingriff mit dem Triebad durch eine nachgiebige Andrückvorrichtung von solcher Belastung gehalten wird, daß bei einem die Retorte u. dgl. gefährdenden Festsetzen der Stange ihre Verzahnung aus der Verzahnung des Triebades herauspringen und dadurch den weiteren Antrieb wirkungslos machen kann. — C. Eitle, Maschinenfabrik, Stuttgart. Ang. 27. 12. 1916; Prior. 25. 3. 1916 (Deutsches Reich).

35 a. Retardiervorrichtung mit in Abhängigkeit von der Aufzugsbelastung veränderlicher Rückstellbewegung des Steuerhebels:

Die Übersetzung zwischen dem Rückstellhebel und dem Steuerhebel oder die Lage des Drehpunktes des Rückstellhebels wird in solcher Weise in Abhängigkeit von der Belastung des Aufzuges verändert, daß bei stets gleichmäßigem Einsetzen der Retardierbewegung verschiedene große Rückstellbewegungen des Steuerorgans hervorgebracht werden. — Österreichische Brown Boveri-Werke A. G., Wien. Ang. 15. 9. 1913; Prior. 28. 11. 1912 (Deutsches Reich).

35 a. Sicherheitsvorrichtung mit Beschleunigungsmesser zur Verhütung unzulässig rascher Geschwindigkeitsänderungen von Maschinen, welche sich während eines Arbeitshubes mit veränderbarer Geschwindigkeit bewegen, dadurch gekennzeichnet, daß der Beschleunigungsmesser die Steuerung sperrt, wenn die Geschwindigkeit zu rasch geändert wird. — Siemens-Schuckert-Werke Ges. m. b. H., Berlin-Siemensstadt. Ang. 8. 5. 1914.

35 a. Doppeltwirkende Fangvorrichtung für Förderkörbe unter Benutzung von miteinander verbundenen Bremshebeln und Riegelstangen, die beim Seilbruch gleichzeitig zur Wirkung kommen: Der unter Wirkung des Lastseiles stehende Bremshebel ist nur bei ordnungsmäßigem Betrieb mit dem Hebel zum Vorschub der Riegel-

stangen gekuppelt, löst sich dagegen von letzterem, wenn er im Augenblick des Seilbruches oder bei unzulässiger Geschwindigkeit in die Bremsstellung übergeht. — Eduard Tilla ck, Berlin. Ang. 15. 6. 1915; Prior. 20. 6. 1914 (Deutsches Reich).

36 c. Zentralheizungsofen aus zusammengebauten, wagrecht gelagerten Heizelementen für Wasser-, Öl-, Luft- oder Dampfheizung: Die Heizelemente, deren Mäntel durch enge Kanäle miteinander zu Durchzugskammern für die Heizgase verbunden sind, sind je innerhalb ihres Mantels in ein Bündel von Heizröhren aufgelöst, während sie an den Enden durch nicht unterteilte Verbindungsstücke zusammengeschlossen sind. — Emil Haefely & Cie. A.-G., Basel (Schweiz). Ang. 5. 10. 1916; Prior. 18. 10. 1915 (Schweiz).

36 c. Warmwasserzentralheizanlage, gekennzeichnet durch die Verbindung einzelner Radiatoren mit einem besonderen Wasserkessel in der Weise, daß die Fortleitung des Kessels an diese Radiatoren hinter den Sperrhähnen und die Rückflußleitung desselben an die betreffenden Teile der Rückflußleitung der Hauptanlage angeschlossen ist, so daß das Wasser des besonderen Kessels in die Rückflußleitung expandieren kann. — Georg Luigi Pauer, Wien. Ang. 3. 8. 1916.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

14.998 Grundlagen zur Berechnung von Wasserrohrleitungen. Von Dr. Ing. B. Biegeleisen und Ing. R. Bukowski, Lemberg. 35 S. (31,5 × 24 cm) mit 27 Abb. München, R. Oldenbourg.

Die vorliegende Schrift, die als Sonderabdruck aus dem „Gesundheitsingenieur“ erscheint, hat sich die Aufgabe gestellt, das ganze an Wasserrohrleitungen angestellte Versuchsmaterial zu sammeln und zu sichten, u. zw. unter Berücksichtigung jener Umstände, welche für die Praxis Bedeutung haben können; daher sind Versuche mit Glasröhren usw. nicht einbezogen worden. Ausgeschlossen blieben auch rein physikalische Betrachtungen. Das gesammelte Material wurde der strengsten Kritik unterzogen, damit der Grad der Genauigkeit der Versuche richtig beurteilt werden konnte. Die recht beachtenswerte Arbeit zerfällt in 4 Hauptteile. Der erste enthält eine kritische Übersicht aller Versuche über die Strömung des Wassers in Röhren, der zweite eine solche Übersicht der betreffenden Formeln. Die kritische Betrachtung dieser führte die Verfasser zur Überzeugung, daß keine der bestehenden Formeln dem angestrebten Zwecke entspricht. Deshalb besprechen sie im dritten Teile ihrer Arbeit die kritische Geschwindigkeit und versuchen im vierten die Auswertung der Versuche und die Aufstellung einer neuen Formel. Nach dieser wird der Druckverlust als Funktion von 3 Veränderlichen dargestellt, u. zw. der Temperatur, bzw. der Zähigkeit, der Geschwindigkeit und des Durchmessers. Zum Schlusse wird die graphische Methode der Berechnung von Wasserrohrleitungen behandelt, die infolge ihrer Bequemlichkeit für den praktischen Gebrauch besonders geeignet erscheint. Die Abhandlung verdient die Beachtung der Fachgenossen, denen wir sie hiemit zur Durchsicht empfehlen. Druck und Abbildungen sind vorzüglich. Der fleißigen Arbeit ist ein reichhaltiges Verzeichnis der bei ihrer Abfassung benützten Bücher und Abhandlungen beigefügt.

15.522 Dienstvorschriften für Dampfkesselwärter. 51 S. (22 × 16 cm). Wien, Dampfkesseluntersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft a. G. (Preis geh. K 1:50).

Die erfahrenen Ingenieure der Gesellschaft haben in wünschenswerter Knappheit hier all das zusammengestellt, was ein Kesselwärter wissen soll, um seinen Dienst verständig zu erfüllen. Den gesetzlichen Bestimmungen über Dampfkessel reihen sich die Dienstvorschriften für Dampfkesselwärter an, die sich jenen über Sicherheitsarmatur, allgemeine Vorschriften, Betriebsregeln, über Kesselreinigung, über Vorbereitungen zur inneren Revision und zur Wasserdrukprobe angliedern. Die sachliche Richtigkeit der Ausführungen läßt nichts zu wünschen übrig. Vielleicht könnte aber in einer künftigen Auflage, die wohl bald nötig sein wird, darauf geachtet werden, daß der Kesselwärter einer gelehrten Bildung in der Regel entbehrt, daß es also wünschenswert ist, neben dem fremdsprachigen Ausdruck auch den deutschen anzuführen oder eine Erklärung zu geben, wenn sich kein passendes deutsches Wort finden sollte. Damit wird eine alte Verordnung, die in Fremdwörtern schwelgt, allgemeiner verständlich gemacht, was ja doch dem gemeinen Nutzen dient. Der Kesselwärter wird sich an Brennstoff statt Brennmaterial rasch gewöhnen; er wird ein deutsches Wort für Vibration deutlicher finden und froh sein, genauer zu erfahren, was ein Injektor ist (vgl. S. 31 und 32). Und das schadet ihm auch wahrlich nicht!

Beranek.

15.568 Triest und seine Aufgaben im Rahmen der österreichischen Volkswirtschaft. 112 S. (24 × 16 cm). Wien 1917. Man z. Die im Auftrage des Beirates der Triester Handels- und Gewerbekammer vom Herrenhausmitglied Alfred Escher heraus-

gegebene Schrift soll der breiteren Öffentlichkeit an dem bevorstehenden Wendepunkt der österreichischen Wirtschaftspolitik, da die Grundlagen für die wirtschaftliche Gestaltung der kommenden Jahrzehnte geschaffen werden, ein Bild der bisherigen Leistungen und der zukünftigen Aufgaben des österreichischen Reichshafens geben. Nach einem historischen Überblick über die handelspolitische Entwicklung Triests, in welchem die Ausführungen über die Verhältnisse in der Mitte des 19. Jahrhunderts von besonderem Interesse sind, werden die wirtschaftlichen Aufgaben von Triest in eingehender und sehr anschaulicher Weise geschildert. Um zu zeigen, daß die eigene Schifffahrt und der eigene Hafen zu den wertvollsten Mitteln zur Erringung der wirtschaftlichen Selbständigkeit und Macht des Staates gehören, daß sie durch die Reservierung der Fracht- und Hafengelder für die eigene Wirtschaft ein kostbares staatsfinanzielles Instrument bedeuten und Reichtum und Wohlstand hervorbringen, werden bei der Untersuchung der wirtschaftlichen Aufgaben Triests folgende Fragen behandelt: a) die Aufgaben der Hafenplätze bei der Einfuhr und bei der Lagerhaltung (Triest als Träger der österreichischen Vorratswirtschaft); b) die Aufgaben eines Seehandelsplatzes im Dienste der Ausfuhr und des Transitverkehrs („ein Land, das durch fremde Vermittlung kauft, verzichtet auf die unschätzbare werbende Kraft der kommerziellen Beziehungen, welche in der Übersee erst die notwendige Stimmung schafft, auf der ein Export aufgebaut werden kann“); c) die Aufgaben der österreichischen Schifffahrt und des Schiffbaues; d) die Wichtigkeit der eigenen Schifffahrt und des eigenen Seehafens zur Sicherung der maritimen und wirtschaftlichen Machtstellung des Reiches; e) die Aufgaben Triests im Verhältnisse zum Orient und zum Weltverkehr sowie zur Festigung der wirtschaftlichen Stellung der Monarchie an der Adria; f) die Unerstlichkeit der Seeküste für die befriedigende Entwicklung des wirtschaftlichen Lebens Südösterreichs. Auf Grund des Ergebnisses dieser Untersuchungen, welche besonders jenem weiteren Leserkreise, für welchen die Veröffentlichung bestimmt ist und der sich bisher wohl nur ein sehr verschwommenes Bild von den Aufgaben eines großen Handelshafens macht, sehr viel Neues bieten dürften, wird das Wirtschaftsprogramm Triests für die Übergangszeit unmittelbar nach dem Krieg sowie auch für die weitere Zukunft entwickelt. Das Fehlen Triests in den Kriegsjahren habe der österreichischen Öffentlichkeit zu Gemüte geführt, wie teuer die auswärtige Vermittlung zu stehen kommt und wie abhängig und beengt eine Handelspolitik dann ist, wenn sie nicht auch über ausschließlich eigene Verkehrsmittel verfügt. Der Staat müsse daher im wohlverstandenen eigenen Interesse dem Reichshafen — als notwendige Investition, die doppelten Gewinn tragen wird — alle jene Mittel zur Verfügung stellen, welche aufgewendet werden müssen, damit seine Leistungsfähigkeit den erhöhten Anforderungen der Reichswirtschaft entspricht. Zur Sicherung des angestrebten Zweckes müßten folgende Maßnahmen getroffen werden: 1. die prompte Instandsetzung und Ausgestaltung der Verkehrsanlagen und Verkehrsmittel (Flottmachung der Handelsflotte, ihr weiterer Ausbau, Ausgestaltung der Schiffbauindustrie, Bereitstellung und weitere Vervollständigung der Hafenverkehrsanlagen, beschleunigte Aktivierung der Hafen- und Verwaltungsbehörden, Beschaffung von Arbeitskräften, Transportmitteln und Zugtieren); 2. die Stärkung des Seeverkehrs und die Förderung des eigenen und des internationalen Verkehrs über Triest durch eine vorurteilslose Schifffahrts- und Eisenbahnpolitik; 3. die Hebung der Industrie und des Handels von Triest und seines Hinterlandes; 4. die Sicherung der eigenen Geltung an der Adria und der dem Reiche gebührenden selbständigen Stellung auf dem Meere und dem Weltmarkte durch Konzentrierung der eigenen überseeischen Handelsbeziehungen über Triest.

Im Verlaufe der Ausführungen wird auch Stellung zur Ausgestaltung der österreichischen Wasserstraßen genommen: wenn auch der große Wert der Wasserstraßen nicht verkannt werden dürfte, so müsse doch der politischen und wirtschaftlichen Bedeutung des Seeweges für die Interessen des Reiches die Priorität zuerkannt werden. „Die Wasserstraßen müssen erst gebaut werden, Triest und die österreichische Handelsmarine sind jedoch bereits geschaffen und eine positive Verkehrspolitik wird sich fragen müssen, was diese schon zur Verfügung stehenden Verkehrsfaktoren leisten können und inwieweit dieselben im eigenen Interesse des Reiches zu fördern sind.“

Die vorliegende Schrift wird jedem, der sich für die wirtschaftliche Entwicklung Triests sowohl als auch Österreichs interessiert,

sehr viel Beachtenswertes und Anregendes bieten; im Interesse des endlichen und tieferen Verständnisses der Wichtigkeit, welche Triest als Reichshandelshafen für die Monarchie, aber auch für Mitteleuropa besitzt, ist der sehr anschaulich geschriebenen Veröffentlichung die größte Verbreitung zu wünschen.

P. V.
11.658 **Der Eisenbahnbau.** Von A. Schau. 3. Auflage. 218 S. (24 × 16 cm) m. 186 Abb. Leipzig 1914, Teubner (Preis M 3'80).

Der erste Teil der 3. Auflage enthält allgemeine Grundlagen, Bahngestaltung und Grundzüge für die Anlage der Bahnen und trägt den Fortschritten des Eisenbahnwesens bei verschiedenen in Frage kommenden Gebieten Rechnung. Außerdem sind Neuerungen, die sich bewährt haben, entsprechend berücksichtigt.

Eingelangte Bücher.

(* Spende des Verfassers.) Die Schriftleitung behält sich vor, die beachtenswerteren dieser Neuerscheinungen zu geeigneter Zeit zu besprechen.

15.569 **Mitteilungen des Industrie-Förderungs-Institutes der Handels- und Gewerbekammer Prag, III. Bericht des Komitees für Abwasserfragen.** Von Dr. F. Schulz und F. Topinka. 8°. 31 S. m. 3 Abb. Prag 1917, Verlag d. Ind.-Förd.-Inst.

*15.570 **Vergleich der Güte der einzelnen Donaustrecken für die Schifffahrt.** Von K. Ebner. 8°. 16 S. m. 2 Taf. Wien 1917.

15.571 **Die Gründung des Österr. Arbeitsausschusses für die Herstellung eines Großschiffahrtsweges Elbe—Oder—Donau.** 8°. 44 S. Reichenberg 1917, Selbstverlag.

15.572 **Befestigung mittelalterlicher Städte und Märkte in N.-Ö. mit Ausnahme der Stadt Wien.** Von Ant. Dachler. 4°. 34 S. m. 12 Taf. Wien 1916, Verlag des Altertums-Vereines.

15.573 **Das Gleichgewicht des rolligen Materials.** Von K. Skibinski. 4°. 7 + 14 S. m. 21 Abb. Lemberg 1916 u. 1917, Waldheim.

15.574 **Türkisch. Einführung in den Gebrauch der türkischen Sprache.** Von W. Padel. 8°. 179 S. Leipzig 1917.

15.575 **The Deanery Guide and Westminster Abbey.** Von M. Bradley. 8°. 80 S. m. Abb. London 1897.

15.576 **Wien und die Donau.** Denkschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. 8°. 64 S. Wien 1917, Selbstverlag.

15.577 **Unmittelbare Absteckung der Achse langer Gebirgstunnel für technisch-geologische Zwecke.** Von V. Pollack. 8°. Wien 1917, Urban & Schwarzenberg.

15.578 **Bibliographie der mitteleuropäischen Zollunionfrage.** Von S. Matlekovits. 8°. 71 S. Budapest 1917, Pester Lloyd.

15.579 **Karte der Isonzofront mit Görz und dem Karstgebiete.** 1:150.000. Von G. Freytag. Wien 1917, Freytag & Berndt (K 1).

15.580 **Der Weg zur rationellen Elektrizitätsversorgung und Wasserkraftverwertung Österreichs.** Von Dipl.-Ing. A. Buchleitner. 8°. 27 S. Wien 1917, Manz.

15.581 **Tarifvorschläge für Nahverkehrsmittel.** Von Dipl.-Ing. E. Giese. 8°. 22 S. m. Abb. Berlin 1917, Bauwelt.

15.582 **Fehlerbuch.** Eine Sammlung von Sprachfehlern. Von E. v. Coelln. 8°. 91 S. 6. Aufl. Graz 1917, Kienreich (K 1'60).

15.583 **Donau-Jahrbuch.** Von J. Seress. 8°. 262 S. Wien 1917, Selbstverlag.

15.584 **Der Völkerfrieden.** Von H. Nowotny. 8°. 32 S. Wien 1917, Reichspost.

15.585 **Rumänien.** Landes- und wirtschaftsstatistische sowie topographische Übersichten. Direktion des k. k. österr. Handels museums. 8°. 737 S. Wien 1917, Seidel & Sohn.

15.586 **Leitfaden für die Vorlesungen über darstellende Geometrie.** Von Dr. R. Müller. 8°. 179 S. m. 240 Abb. 3. Aufl. Braunschweig 1917, Vieweg & Sohn (M 7).

15.587 **Aufgaben für Gegenwart und Zukunft.** Von Th. Bach. 8°. 53 S. Prag 1917, J. G. Calve.

15.588 **Beton und Eisen in Mauerwerk und Mörtel.** Von M. Gary. 8°. 24 S. m. 3 Abb. Berlin 1917, Ernst & Sohn (M 1).

15.589 **Der Diamant im deutschen Gewerbe und auf dem Weltmarkt.** Von Dr. A. Eppler. 8°. 83 S. m. 67 Abb. Crefeld 1917, Hohns (M 6).

15.590 **Das Wasserwesen an der Schleswig-Holsteinschen Küste.** Von Friedr. Müller. 8°. 2 Bände m. Quartatlas. Berlin 1917, Reimer.

15.591 **Die geothermischen Verhältnisse der Kohlenbecken Österreichs.** Von Dr. H. v. Höfer. 8°. 179 S. m. Abb. Wien 1917, Verlag f. Fachliteratur (M 4).

15.592 **Die Donau als Rückgrat eines mitteleuropäischen Wasserstraßennetzes.** Von O. Piskaček. 8°. 87 S. m. Abb. Wien 1917, Waldheim-Eberle (K 6).

15.593 **Leitfaden für die Rauch- und Rußfrage.** Von A. Reich. 8°. 383 S. m. 64 Abb. München 1917, Oldenbourg (M 14).

15.594 **Der Anteil der österr. Schifffahrtskanäle am mitteleuropäischen Wasserstraßennetz.** Von O. Schneller v. Mohrthal. 8°. 29 S. m. 3 Taf. Wien 1917, Manz (K 2).

15.595 **Elektrisch betriebene Hauptschacht-Fördermaschinen mit Dampfturbinenantrieb der Anlaßdynamo.** Von E. Blau. 4°. 10 S. m. Abb. Wien 1913.

15.596 **Die Rechte der Arbeiter unter den Kriegsgesetzen.** Lohn- und Beschwerde-Kommission. 8°. 63 S. Wien 1917, Brand (K —80).

15.597 **Über Studienberufs- und Standesfragen der akademischen Technikerschaft.** Von Dr. Ing. F. Postuvanschitz. 8°. 16 S. Wien 1917, Leuschner & Lubensky (K 1).

15.598 **Zehn Bilder aus der Kriegsausstellung Lemberg 1916.** Von O. Schöenthal. Wien 1917, Manz (K 6).

15.599 **Der Verkauf der elektrischen Arbeit.** Von Dr. Ing. G. Siegel. 8°. 398 S. m. 27 Abb. 2. Aufl. Berlin 1917, Springer (M 16).

15.600 **Die Statik des Eisenbaues.** Von W. L. Andree. 8°. 521 S. m. 810 Abb. München 1917, Oldenbourg (M 20).

Vermischtes.

Kleine Mitteilungen.

Der Verein für Heimatschutz in Tirol hat begonnen, an Stelle seiner Tätigkeitsberichte in zwangloser Folge „Mitteilungen“ herauszugeben, um dadurch seine Strebungen weiteren Kreisen bekanntzumachen. Tirol ist der Heimatsboden für so viele althergebrachte, festgewurzelte, in künstlerischem Schaffen sich äußernde Volkseigentümlichkeiten, welche sich in Bauten, Trachten, Geräten und Bräuchen offenbaren, so daß ein Verein, der sich dort mit Heimatschutz befaßt, alle Hände voll zu tun haben wird, seiner Aufgabe gerecht zu werden. Das vorliegende 1. Heft dieser „Mitteilungen“ packt die Sache an einer der wichtigsten Seite an und stellt städtebauliche Betrachtungen an die Spitze. Kunibert Zimmerer bringt eine beachtenswerte Abhandlung: „Tirolische Stadtplätze und Camillo Sitte“ und zeigt, wie viele Volkskunst die alten Baumeister in seinem Heimatlande allein nur in städtebaulicher Hinsicht der Nachwelt hinterlassen haben. Der Wunsch des Herausgebers, daß einschlägige Beiträge aller Art bald und reichlich dem Verein zur Verfügung gestellt

werden, möge bald in Erfüllung gehen, um das schöne Unternehmen wirksam zu fördern.

Anfang 1918 soll im Verlage R. Oldenbourg, München und Berlin, ein Kalender erscheinen, der die technisch-literarische Produktion lebender Schriftsteller des deutschen Sprachgebietes nachweisen soll, nachdem Kürschners bekannter Deutscher Literatur-Kalender die Technik so gut wie gar nicht berücksichtigt. Der Rahmen ist so abgesteckt, daß alles, was gemeinhin unter Technik verstanden wird, Berücksichtigung finden soll; darüber hinaus nur die allernächsten Grenzgebiete, soweit sie für die literarische Praxis technischer Kreise Bedeutung haben. Also etwa der Kreis, den unsere Technischen Hochschulen mit Ausnahme der allgemein-bildenden Fächer umschreiben. Die Aufnahmen sollen sich in erster Linie auf die eigenen Angaben der Autoren gründen. Es sollen nicht nur diejenigen Schriftsteller in Betracht kommen, die selbständige Schriften veröffentlicht haben, sondern auch solche, die nur in Zeitschriften literarisch tätig sind; zwar nicht unter Aufzählung der von ihnen verfaßten Aufsätze, aber unter Angabe des Fachgebiets, auf dem sie sich literarisch betätigen. Es

wird dann möglich sein, die auf demselben Gebiet tätigen Autoren zusammenzustellen. Da möglichst Vollständigkeit im Interesse aller Beteiligten liegt, werden die Verfasser und Herausgeber technischer Werke, Zeitschriften und Zeitschriftenbeiträge deutscher Sprache um Zusendung ihrer Adresse an die Schriftleitung (Dr. Otto, Berlin W 57, Bülowstr. 74) gebeten, damit ihnen der Fragebogen zugesandt wird.

Baunachrichten.

Bahnbauten.

Das k. k. Eisenbahnministerium hat das von der Brüner Lokaleisenbahngesellschaft in Mähr.-Ostrau vorgelegte Projekt für den doppelgleisigen Ausbau der Linie Oderfurt—Witkowitz, u. zw.: 1. für die Teilstrecke von Km. 0'113 bis Km. 0'370 in der Kat.-Gem. Oderfurt, 2. für die Teilstrecke von Km. 1'4 bis Km. 1'586 in der Kat.-Gem. Mähr.-Ostrau, 3. für die Teilstrecke von Km. 2'808 bis Km. 5'8 in den Kat.-Gem. Mähr.-Ostrau und Witkowitz vom fachlichen Standpunkte als entsprechend befunden. Das k. k. Eisenbahnministerium hat die vorerwähnten Projekte an die k. k. Statthalterei in Brünn zur Durchführung der politischen Begehung und Enteignungsverhandlung nach Maßgabe der einschlägigen Bestimmungen mit der Weisung geleitet, der obgenannten Gesellschaft im Falle eines anstandslosen Kommissionsergebnisses den Baukonsens eventuell ex commissione zu erteilen.

Wasserleitungen.

Für das von der Tetschener Bezirkskrankenkasse neu erbaute Kriegergenesungsheim wird eine Wasserversorgungsanlage mit Windturbinenbetrieb errichtet, nachdem die Brunnen-entfaltung ein günstiges Resultat ergeben hat. Mit der Ausführung der Anlage wurde die Wasserleitungsbau-Unternehmung Ernst Jüstel in Aussig betraut.

Zur Erbauung einer Wasserleitung in Windischfeistritz wurden mit der Wünschelrute Quellen gesucht. Die in der unmittelbaren Nähe der Stadt vorgenommenen Bohrungen haben ein zufriedenstellendes Ergebnis ergeben.

Verschiedenes.

Die Pläne für den Bau der Desinfektionsstation in Pilsen werden in nächster Zeit seitens der Gemeinde der Statthalterei vorgelegt werden.

Der in Angriff genommene Ausbau eines Handelshafens in Pozsony schreitet trotz des Krieges fort. Laut Beschluß der Stadtvertretung wird ein besonderer Kohlenhafen errichtet, dessen Vorarbeiten bereits ihren Anfang nehmen. Da in Pozsony deutsche Unternehmer und Industrielle aus dem Ruhr- und Rheingebiet Gründungen vornehmen, welche insbesondere dem Balkandurchgangsverkehr dienen sollen, dürfte dieser Hafen voraussichtlich größte Bedeutung erlangen.

Die k. k. Staatseisenbahnverwaltung beabsichtigt für die neue Entlausungsanlage bei der Perlustrationsstation Ung.-Hradisch die Herstellung einer Gleis- und Desinfektionsanlage. Die Gleisanlage soll in Km. 1'185 der Linie Kunowitz—Ung.-Hradisch abzweigen und bei Km. 2'2 in das Gleis V des Bahnhofes Ung.-Hradisch Stadt einmünden. Sie besteht aus einem in der Entfernung von 44'0 m von der bestehenden Bahnachse herzustellenden Ankunfts- und Abfahrts- und Desinfektionsgleis, das zugleich als Abfahrts- und Desinfektionsgleis dienen soll, und aus 2 Gleisstützen zur Aufstellung von gereinigten Wagen. Um eine getrennte Abfertigung der Reisenden zu ermöglichen, sind beiderseits des Ankunfts- und Abfahrts- und Desinfektionsgleises Bahnsteige vorgesehen. Weiters soll zu beiden Seiten der Gleisstützen in Km. 0'4/5 der Schleppbahn eine Wagenwasch- und Desinfektionsanlage mit den entsprechenden Wasserleitungszuführungen und Ableitungen — in Km. 0'47 ein Badehaus für Desinfektionsarbeiter sowie ein Kesselhaus zur Warmwasserbereitung samt Hochbehälter — in Km. 0'5 eine gemauerte Düngergrube und in Km. 0'53 ein Verbrennungs- und Desinfektionshergestellt werden. Die Ableitung der verunreinigten Wasser von der Wagenwaschrampe erfolgt durch Kanalisierung der Entlausungsanlage in den Marchfluß. Die Direktion für die Linien der Staatseisenbahngesellschaft hat den bezüglichen Entwurf vom sachlichen Standpunkte überprüft, im Namen des k. k. Eisenbahnministeriums grundsätzlich genehmigt und denselben der k. k. Statthalterei zur Durchführung der politischen Begehung und Enteignungsverhandlung nach Maßgabe der einschlägigen Bestimmungen mit dem Ersuchen übermittelt, im Falle eines anstandslosen Ergebnisses der Amtshandlung die Baubewilligung ex commissione zu erteilen.

Die Gußstahlfabrik Gebrüder Böhler & Co. A.-G. hat der Gemeinde Kapfenberg mitgeteilt, daß sie zur Erbauung eines neuen Schulgebäudes in Siebenbrunn den hiezu nötigen Grundwidmet sowie einen Baukostenbeitrag von K 350.000 leisten würde.

Der Wiener Stadtrat hat wie folgt bewilligt: Für die Einrichtung der elektrischen Beleuchtung im Versorgungshause der Stadt Wien in Liesing K 14.000; für die Legung eines Gasrohrstranges vom Behälter Brigittenau durch die Forsthausgasse und

Gunoldstraße bis zur Heiligenstädterstraße einen Betrag von K 70.000 und für die Anschaffung zweier Hochdruck-Zentrifugalpumpen zum Einbau in die automobilen Feuerwehrräte K 24.076.

Das gräflich Thurnsche Stahlwerk Streiteben in Völkermarkt beabsichtigt, an der Mieß unter Ausnützung der Staustufe zwischen dem sogenannten „luketen Stein“ bei Flurstück Nr. 188/1 und der 600 m abwärts befindlichen Leimuschsäge eine elektrische Kraft-erzeugungsanlage (statt der bisherigen Dampfkraftanlage) zu errichten. Zu diesem Zwecke sollen im Mittel 4000 l/s beim „luketen Stein“ durch ein Stauwehr in einen Druckleitungskanal aus Eisenbeton von 1'8 m l. W. und rund 280 m Länge abgeleitet werden. Der Oberwasserkanal und das Krafthaus kommen ganz auf eigenem Grund der Gewerkschaft zur Errichtung, dagegen wird die elektrische Starkstromleitung mit etwa 6300 V Spannung (voraussichtlich in Aluminiumdraht) über fremde Flurstücke zu leiten sein. Die Hochspannungsleitung wird als Freileitung ausgeführt werden, da die Beschaffung eines Kabels infolge Bleimangels vollkommen ausgeschlossen ist.

Geschäftliche Mitteilungen.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Für den mit Bewilligung Sr. Exzellenz des Herrn Bürgermeisters Weiskirchner unter Führung des Herrn Direktors der Wiener städtischen Elektrizitätswerke Ing. Eugen Karel stattfindenden Fachgruppenausflug am

7. Oktober 1917

zur Besichtigung der Kraftgewinnungsanlagen bei Ebenfurth-Zillingsdorf wurde folgende Ausflugsordnung festgestellt:

Abfahrt der Teilnehmer vom Südbahnhof (Pottendorfer Linie) um 7^h 50^m oder von der Südbahnstation Meidling um 7^h 57^m.
Ankunft in Ebenfurth um 9^h 6^m.

Besichtigung der Zentrale in Ebenfurth, sodann Fahrt mit der Werksbahn nach Zillingsdorf und Neufeld zur Besichtigung der dortigen Bergwerksanlagen und Rückmarsch nach Ebenfurth. Gemeinsames einfaches Mittagessen um 1/2^h in Ebenfurth, dargeboten von der Bergbau-Gewerkschaft Zillingsdorf.

Abfahrt von Ebenfurth um 4^h 10^m.

Ankunft in Wien (Aspangbahnhof) um 5^h 59^m.

Die Anmeldungen zu der allen Vereinsmitgliedern freistehenden Teilnahme an diesem Studienausfluge wollen der Vereinskasse bis spätestens 2. Oktober l. J. bekanntgegeben werden.

Der Schriftführer:

Ing. Felix Kühnelt.

Der Obmann:

Ing. Karl Grünhut.

Fachgruppe für Elektrotechnik

Die Mitglieder der Fachgruppe werden auf die vorstehende Anzeige der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure aufmerksam gemacht und zu einer regen Teilnahme an der Besichtigung des Elektrizitätswerkes der Gemeinde Wien in Zillingsdorf eingeladen.

Der Obmann:

Ing. Eduard Scheichl.

Persönliches.

Der Kaiser hat dem Schiffbauoberingenieur Ernst Kagerbauer, in Anerkennung vorzüglicher und aufopferungsvoller Dienstleistung vor dem Feinde, das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens mit der Kriegsdekoration und dem Architekten Heinrich Zwölfer den österreichischen Adelstand mit dem Ehrenworte „Edler“ sowie dem Prädikate „Zwölffegg“ verliehen.

Der Minister für Kultus und Unterricht hat den o. ö. Professor, Hofrat Dr. Georg Vortmann zum Vorsitzenden, Direktor Ing. Leopold Mayer, Großindustriellen Dr. Ing. Heinrich v. Miller zu Aichholz, Generaldirektor Dr. Ing. Friedrich Schuster, Regierungsrat Ing. Viktor Hölbling, die o. ö. Professoren Dr. Max Bamberger, Hofrat Ing. Hans Freih. Jüptner v. Johnstorff, Hofrat Dr. Wilhelm Suida und Dr. Hugo Strache zu Mitgliedern der Kommission für die Abhaltung der zweiten Staatsprüfung aus dem chemisch-technischen Fache an der Technischen Hochschule in Wien für die nächste fünfjährige Funktionsperiode ernannt.

Gestorben:

Ing. Karl Heimpel, Leiter der Kristalleisfabrik in Wien (Mitglied seit 1885), am 4. d. M. nach längerem Leiden im 66. Lebensjahre in Aeschach.

Ing. Richard Lothar Wolf (Mitglied seit 1876) am 4. d. M. im 75. Lebensjahre in Wien.

Ing. Josef Saliger, Direktor der Vereinigten Eisenbahnbau- und Betriebsgesellschaft (Mitglied seit 1894), nach kurzem Leiden im 58. Lebensjahre in Wien.